الفيزياء

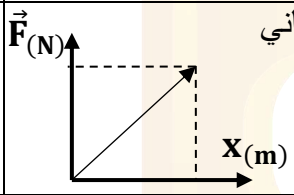
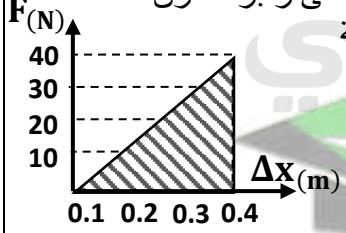
المراجعة النهائية

12

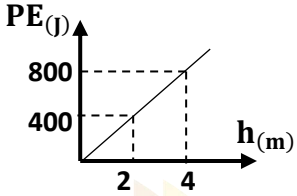
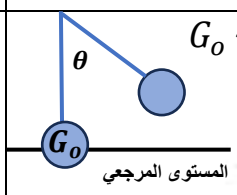
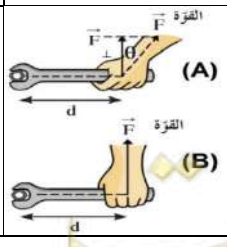
أعداد أ/ احمد نبيه

السؤال الأول (أ): اكتب المصطلح العلمي:	الأجوبة	
1. الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1 N تحرك الجسم في اتجاهها مسافة 1m متر واحد.	الجول	ص15
2. عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها	الشغل W	ص15
3. كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة	الشغل	ص20
4. المقدرة على انجاز شغل	الطاقة	ص24
5. شغل ينجزه الجسم بسبب حركته	الطاقة الحركية	ص24
6. الشغل الناتج عن محصلة القوى الخارجية المؤثرة على جسم خلال فترة زمنية محددة يساوي التغير في طاقته الحركية في الفترة نفسها	قانون الطاقة الحركية	ص26
7. طاقة يختزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها	الطاقة الكامنة أو طاقة الوضع	ص27
8. الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما	طاقة الوضع التثاقلية	ص29
9. الطاقة اللازمة لتغيير موضع الجسم أو تعديله وهي تساوي مجموع طاقة الجسم الحركية وطاقته الكامنة	الطاقة الميكانيكية ME	ص32
10. مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم الماكروسكوبي	الطاقة الميكانيكية الماكروسكوبية	ص35
11. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ويمكن داخل أي نظام معزول ان تتحول من شكل الى اخر فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير	قانون حفظ الطاقة	ص36
12. مجموع الطاقة الداخلية U والطاقة الميكانيكية ME لنظام ما	الطاقة الكلية	ص36
13. مجموع طاقات الوضع والحركة لجسيمات النظام	الطاقة الداخلية	ص36
14. الطاقة التي يتبادلها جسيمات النظام وتؤدي إلى تغير حالته بتغير طاقة الربط بين أجزائه	الطاقة الكامنة الميكروسكوبية	ص36
15. كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة على احداث حركة دورانية للجسم حول محور الدوران	عزم القوة	ص50
16. المسافة من محور الدوران الى نقطة تأثير القوة	ذراع القوة	ص50
17. الموضع بالجسم الذي تكون عنده محصلة عزوم قوة الجاذبية المؤثرة في الجسم تساوي صفر	مركز الثقل	ص55
18. قوتان متساويتان في المقدار ومتوازيتان وتعملان في اتجاهين متضادين وليس لهما خط عمل واحد	الازدواج	ص56
19. حاصل ضرب مقدار إحدى القوتين بالمسافة العمودية بينهما	عزم الازدواج	ص56
20. مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية	القصور الذاتي الدوراني I	ص59
21. حاصل ضرب الكتلة ومتجه السرعة.	كمية الحركة P	ص92
22. حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم	الدفع	ص94
23. القوة الثابتة التي لو أثرت في الجسم للفترة الزمنية نفسها لأحدثت الدفع نفسه الذي تحدثه القوة المتغيرة.	متوسط القوة	ص94
24. كمية حركة النظام في غياب القوى الخارجية المؤثرة تبقى ثابتة ومنتظمة ولا تتغير	قانون حفظ كمية الحركة	ص101
25. التصادم الذي تكون فيه الطاقة الحركية للنظام محفوظة	التصادم تام المرونة	ص103
26. التصادم الذي يؤدي إلى التحام الأجسام المتصادمة لتصبح جسما واحداً	تصادم لا مرن كليا	ص106
27. جهاز يستخدم لقياس سرعة القذائف السريعة	البندول القذفي	ص106

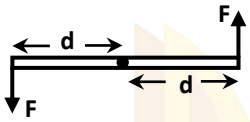
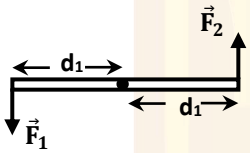
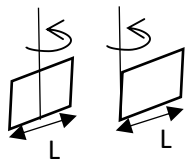
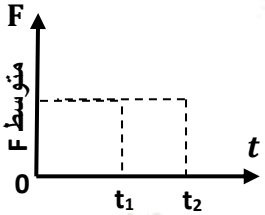
Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

السؤال الأول (ب): ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة او علامة (×) امام العبارة الخاطئة:	الإجابة	
1. عند تأثير قوة منتظمة تصنع زاوية مع اتجاه الحركة فأن الشغل المبذول من تلك القوى ينتج من مركبة القوة **العمودية** على اتجاه حركة الجسم	×	ص15
2. الشغل الناتج عن القوة المؤثرة على الجسم يساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة	✓	ص15
3. يحمل رجل حقيبة وزنها 400N ويتحرك بها افقيا لمسافة 10 m فان مقدار الشغل المبذول من وزن الحقيبة يساوي 4000 J	×	ص16
4. عندما ترفع حقيبتك الى أعلى وتتحرك باتجاه أفقي فإن الشغل المبذول من وزن الحقيبة أثناء حركتك الأفقية يساوى صفر.	✓	ص16
5. عندما تحمل حقيبتك على ظهرك وتتحرك بها مسافة أفقية فإن شغل وزن الحقيبة يساوى صفر.	✓	ص16
6. السيارة التي تتحرك بسرعة ثابته لا تبذل شغل	✓	ص16
7. عندما يتحرك جسم إلى نقطة أعلى من موقعه الابتدائي يكون الشغل الناتج عن وزنه موجبا.	×	ص19
8. الشغل الناتج عن وزن جسم لا يرتبط بالمسار بين النقطتين، بل يرتبط بمقدار الإزاحة الرأسية للجسم ووزنه فقط.	✓	ص19
9. الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والازاحة	✓	ص20
10. يمكن حساب الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة علي جسم من ميل الخط البياني لمنحني (F – x) 	×	ص20
11. عندما تكون القوة F المؤثرة في الجسم متغيرة أثناء إزاحته X فإن الشغل الناتج يمكن تمثيلة بيانيا بالمساحة تحت المنحنى (F - X)	✓	ص20
12. الشغل كمية فيزيائية متجهة لأنه حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والازاحة	×	ص20
13. الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية لأنه حاصل الضرب العددي لمتجه القوة والزمن	×	ص20
14. المنحنى المقابل يوضح العلاقة بين مقدار القوة المتغيرة المؤثرة على زنبرك مرن ومقدار الاستطالة الحادثة فأن شغل هذه القوة يساوي مقدار مساحة المثلث الموضح بالشكل. 	✓	ص21
15. اذا بذل شغل على جسم وتضاعفت طاقته الحركية ذللك يعني ان السرعة تضاعفت	×	ص24
16. إذا زادت السرعة الخطية لجسم متحرك لمثلي ما كانت علية، فإن طاقة الحركية تزداد إلى أربعه أمثال ما كانت علية.	✓	ص24
17. القصور الذاتي الدوراني لجسم ما لا يختلف باختلاف شكل الجسم أو باختلاف موضع محور دورانه	×	ص25
18. الطاقة الحركية هي كمية فيزيائية موجبة أو سالبة	×	ص26
19. عندما يتحرك جسم بسرعة ثابته في خط مستقيم يكون الشغل المبذول على هذا الجسم يساوي صفراً	✓	ص26
20. السيارة التي تتحرك بسرعة منتظمة لا تبذل شغل (W = 0)	✓	ص26

Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

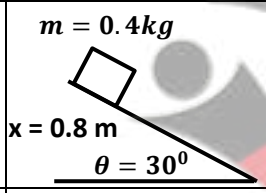
21. هناك طاقة كامنة داخل ّ المركبات الكيميائية وهي موجودة في الفحم الحجري، والبطّاريات الكهربائية، والغذاء الذي تتناوله.	✓	ص27
22. إذا قلت سرعة سيارة متحركة إلى نصف ما كانت عليه، فإن طاقتها الحركية تقل إلى نصف ما كانت عليه	×	ص28
23. نابض مرن ثابته 100 N/m شُدّ بقوة فاستطال مسافة 5 cm، فإن طاقته الكامنة المرنة فيه تساوي 12.5 J	×	ص28
24. الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما يساوي الطاقة الكامنة له عند هذه النقطة	✓	ص29
25. الشكل المقابل يمثل التغير في الطاقة الكامنة التثاقلية لجسم يتغير ارتفاعه عن سطح الأرض (المستوي المرجعي)، ومنه يكون وزن الجسم بوحدة N مساوياً 20 	×	ص29
26. الطاقة الكامنة التثاقلية للأجسام المختلفة تتوقف على الازاحة الرأسية للجسم ووزنه	×	ص29
27. الطاقة الكامنة التثاقلية للجسم لا ترتبط ّ بكيفية الوصول إلى ارتفاع معين، ولكن بالمسافة الرأسية بين هذا المكان والمستوى المرجعي.	✓	ص29
28. الجسم الذي وزنه 20N يمتلك طاقة وضع تثاقلية **2000J** عندما يكون ارتفاعه الرأسي عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) مساويا 10m	×	ص29
29. الطاقة الكامنة لجسم ما قد تكون موجبة المقدار او سالبة بحسب موضع الجسم بالنسبة إلى المستوى المرجعي	✓	ص30
30. التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية لجسم يساوي **معكوس** الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية.	✓	ص31
31. التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية لجسم يساوي الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية.	×	ص31
32. عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول فان التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما تساوي التغير في الطاقة الداخلية	×	ص33
33. عندما يملك الجسم ابعاد يمكن قياسها ورؤيتها بالعين يوصف بالجسم الميكروسكوبي	×	ص35
34. في الأنظمة المعزولة عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة يمكننا أن نستنتج أن التغير في الطاقة الكامنة يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية	✓	ص37
35. في الأنظمة المعزولة عندما تكون ME محفوظة يكون $\Delta PE = -\Delta U$	×	ص37
36. أثناء سقوط الجسم سقوطا حراً في مجال الجاذبية الأرضية فإن طاقته الحركية تقل وطاقته وضعه التثاقلية تزداد.	×	ص37
37. في الشكل المجاور بعد افلات البندول من السكون وعندما يصل إلى النقطه G_o تصبح طاقة وضعه التثاقليه قيمة عظمى (في غياب الاحتكاك) 	×	ص38
38. في الأنظمة المعزولة وبوجود الاحتكاك تكون الطاقة الكلية محفوظة	✓	ص40
39. في الشكل المجاور يكون بذل جهد أقل وفعل رافعة أكبر عند استخدام مفتاح ربط في الحالة (A) عن الحالة (B). 	×	ص50

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية Tulaabi

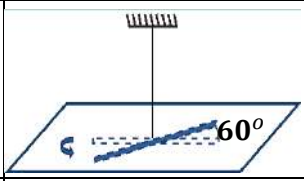
40.يكون اتجاه عزم القوة موجبا عندما يؤدي إلى الدوران مع اتجاه حركة عقارب الساعة	✗	ص51
41. إذا كان عزم القوة يؤدي إلى دوران الجسم مع اتجاه حركة عقارب الساعة، فان اتجاه عزم القوة يكون سالبا	✓	ص51
42.اذا كانت القوة المؤثرة على عصى تدور تصنع زاوية مع المحور الأفقي فأن الأثر الدوراني للجسم ينتج من تأثير المركبة **الأفقية** للقوة	✗	ص51
43. اتجاه عزم القوة على مفتاح الربط في الشكل المجاور إذا كان يؤدي إلى دورانه عكس عقارب الساعة بتطبيق قاعدة اليد اليمنى يكون عمودي على الصفحة للخارج	✓	ص51
44. يعتمد اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على اتزان العزوم وليس على اتزان الأوزان (القوى)	✓	ص53
45. في الشكل المقابل إذا استقر ساق من منتصفه فوق دعامة، واثرت عليه عند طرفيه قوتان متساويتان مقداراً ومتعاكستان اتجاهاً مقدار كل منهما $\vec{F}$ فإنه بتأثير هاتين القوتين يدور الساق. 	✓	ص55
46.عزم الازدواج الذي يخضع له جسم قابل للدوران حول محور يمر بمنتصفه يساوي مثلي عزم إحدى القوتين المحدثتين له 	✓	ص55
47. يزداد القصور الذاتي الدوراني لجسم ما عندما تتوزع الكتلة نفسها داخل الجسم بتباعد عن محور الدوران.	✓	ص59
48.القصور الذاتي للبندول القصير أكبر من القصور الذاتي للبندول الطويل	✗	ص59
49. كلما زادت المسافة بين مركز كتلة الجسم والمحور الذى يدور حوله قل قصوره الذاتى الدورانى .	✗	ص59
50.في الشكل المجاور كلما **زادت** المسافة بين كتلة الجسم والمحور الذي يحدث عنده الدوران كان من السهل ان يدور.	✗	ص59
51. عندما يمسك البهلوان المتحرك على سلك رفيع عصا طويلة فانة يحظى بوقت أطول لضبط مركز ثقله وبالتالي يقل قصوره الذاتي الدوراني.	✗	ص61
52. كلما زادت المسافة بين مركز كتلة الجسم والمحور الذي يدور حوله قل القصور الذاتي الدوراني	✗	ص62
53.يختلف القصور الذاتي لصفيحة مستطيلة رقيقة إذا اختلف موضع محور الدوران 	✓	ص62
54.تعرف كمية الحركة على انها القصور الذاتي للجسم المتحرك	✓	ص92
55.مساحة المستطيل تحت منحنى (متوسط القوة – الزمن) كما بالشكل تمثل الشغل. 	✗	ص94
56.القوة والزمن عاملان ضروريان لأحداث تغير في كمية الحركة	✓	ص94

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

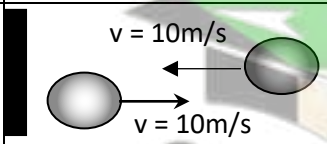
57. مقدار الدفع على جسم في فترة زمنية ما يساوي التغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية نفسها.	✓	ص95
58. إذا حدث التغير لكمية الحركة في فترة زمنية أطول يكون تأثير قوة الدفع $(\vec{F})$ **أقل**.	✓	ص95
59. مشتق كمية الحركة بالنسبة الى الزمن يساوى محصلة القوى الخارجية المؤثرة في النظام	✓	ص96
60. عندما يصطدم جسم يتحرك على مستوي أفقي أملس بسرعة v بجسم آخر ساكن ومساو له في الكتلة فإن الجسم الأول يسكن بعد التصادم مباشرة	✓	ص99
61. لا يحدث تغير في كمية الحركة إلا في وجود قوة خارجية مؤثرة في الجسم او النظام.	✓	ص100
62. حاصل ضرب الكتلة في متجه السرعة يسمى كمية الحركة	✓	ص100
63. في النظام المؤلف من (مدفع - قذيفة) تكون القوة التي تؤثر في القذيفة لدفعها للأمام تساوى في المقدار وتعاكس بالاتجاه قوة ارتداد المدفع لخلف.	✓	ص101
64. انفجر جسم كتلته 0.6 Kg وانقسم إلى نصفين متساويين، وكانت سرعة الجزء الأول 2i m/s فإن سرعة الجزء الثاني تساوي -2i m/s	✓	ص101
65. كمية الحركة الخطية لقمر صناعي يدور حول الأرض على مدارة الدائري بسرعة خطية تبقى ثابتة لحفظ بقاء كمية الحركة	✗	ص101
66. عندما تؤثر قوى خارجية في حركة نظام معين تجعل هذا النظام يتصف بعدم بقاء كمية الحركة نتيجة تغير في السرعة مقدارا أو اتجاها أو الاثنين معا.	✓	ص101
67. إذا حدثت عملية تصادم أو انفجار في فترة زمنية قصيرة جداً تكون كمية حركة النظام محفوظة	✓	ص101
68. يقوم مبدأ عمل البندول القذفي على قوانين حفظ كمية الحركة والطاقة الميكانيكية	✓	ص106

السؤال الأول (جـ): أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً:	**الإجابة**	
1-زنبرك مثبت من أحد طرفيه ثابت مرونته 100 N/m فإن الشغل المبذول على الطرف الآخر ليستطيل بمقدار 0.04 m عن طوله الأصلي يساوي ..... جول	**0.08**	
2- يصنف الشغل من الكميات الفيزيائية	**العددية**	ص16
3-يكون الشغل المبذول على جسم تؤثر علية قوة باتجاه عموديا على اتجاه حركته مساويا	**صفر**	ص16
4-تكون إشارة الشغل الكلي لجسم .....عندما يسبب حدوثه زيادة في سرعة الجسم	**موجبة**	ص16
5-عندما تكون الزاوية (θ) بين اتجاه القوة واتجاه الإزاحة ($90° < \theta \leq 180°$) يكون شغل القوة ..... للحركة.	**مقاوما أو معاكسا**	ص16
6-مقدار القوة المؤثرة على نابض مرن تتناسب طرديا مع	**الاستطالة**	ص28
7-وضع صندوق كتلته 0.4 kg عند قمة مستوي أملس يميل على الأفق بزاوية $\theta = 30^{\circ}$ كما بالشكل، فإذا تحرك الصندوق على المستوي مسافة 0.8 m فإن الشغل الناتج عن وزن الصندوق بوحدة J يساوي.... 	**1.6**	ص19
8-الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوى حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة و.....	**الإزاحة**	ص20
9-اذا بذل شغل قدرة 100j على زنبرك ثابت مرونته 50 N/m فانة يستطيل عن طولة الأصلي مسافة قدرها	**2 m**	ص21
10- الطاقة الحركية لجسم كتلته 5 Kg يتحرك على مستوى أفقي أملس بسرعة خطية قدرها 10 m/s تساوي	**250 J**	ص24

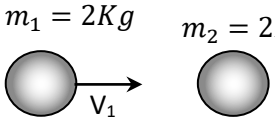
Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية Tulaabi

11- عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة في اتجاه محدد فإن الشغل المبذول علية يساوي	**صفراً**	ص26
12- خيط مطاطي مرن ثابت مرونته $100\ N.m/rad^2$ تم ليه عن موضع سكونه بإزاحة زاوية وكانت الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في الخيط تساوي $8\ J$ فأن مقدار الازاحة الزاوية بوحدة Rad تساوي	**0.4**	ص28
13- خيط مطاطي مرن ثابت مرونته $60\ N.m/rad^2$ تم ليه عن موضع سكونه بزاوية مقدارها 60^o فأن الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في الخيط بوحدة الجول تساوي ..... 	**32.9**	ص28
14- خيط مطاطي مرن ثابت مرونته $50\ N.m/rad^2$ تم ليه عن موضع سكونه بإزاحة زاوية مقدارها $\frac{\pi}{6}\ rad$ فأن الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في الخيط بوحدة الجول تساوي	**6.85**	ص28
15- الطاقة الكامنة التثاقلية لجسم ما قد تكون موجبة المقدار أو سالبة بحسب موضع الجسم بالنسبة إلى	**المستوى المرجعـي**	ص29
16- المستوى الذي نبدأ منة قياس الطاقة الكامنة وتساوي الطاقة الكامنة عنده صفراً	**المستوى المرجعـي**	ص29
17- التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية يساوي ..... من وزن الجسم خلال الازاحة العمودية	**معكوس الشغل المبذول**	ص31
18- الشغل الناتج عن وزن الجسم لا يرتبط بالمسار بين نقطتين بل يرتبط بمقدار ..... بين هاتين النقطتين.	**الإزاحة الرأسية**	ص32
19- طائر كتلته 0.2Kg يطير على ارتفاع 30m من سطح الأرض بسرعة مقدارها 10m/s فاذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية $g=10m/s^2$ فإن طاقته الميكانيكية بوحدة J تساوي.....	**70**	ص32
20- يوصف الجسم عندما يملك ابعادا يمكن قياسها ورؤيتها بالعين بالجسم	**الماكروسكوبي**	ص35
21- التغير في الطاقة الداخلية للنظام المعزول المؤلف من الجسم والأرض وبإهمال الاحتكاك مع الهواء يساوي	**صفر**	ص37
22- اذا كان التغير في الطاقة الكامنة التثاقلية لجسم كتلته 0.5 Kg يتحرك راسيا إلى اعلى عند ارتفاع ما يساوي 100 J فان التغير في طاقته الحركية عند نفس الارتفاع بإهمال قوى الاحتكاك مع الهواء بوحدة الجول يساوي	**-100 J**	ص37
23- الطاقة الكلية لنظام ما تساوي مجموع الطاقة الداخلية و	**الطاقة الميكانيكية ME**	ص37
24- بندول بسيط طول خيطة 1 m معلق بطرف كتلته 0.05 Kg اذا ازيحت عن موضع الاستقرار (المستوى المرجعي لبقاء الخيط مشدود بزاوية ($\theta_m = 60^o$) بإهمال الاحتكاك تكون الطاقة الميكانيكية للنظام بوحدة الجول تساوي	**0.25**	ص38
25- بندول بسيط مؤلف من كتله نقطية مقدارها 0.4 Kg معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طولة يساوي 0.7 m أزيحت الكتلة من موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدودا بزاوية مقدارها 60^o وبإهمال الاحتكاك مع الهواء فإن طاقة الوضع التثاقلية التي يكتسبها البندول تساوي	**1.4 جول**	ص38
26- حجر وزنه 10 N على ارتفاع 5 m عن سطح الأرض، عندما يصبح على ارتفاع 3 m يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة J تساوي	**20 أو -20**	ص40

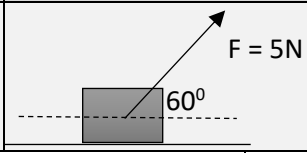
Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية Tulaabi

27- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول التغير الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي معكوس التغير في الطاقة	الداخلية أو الميكانيكية الميكروسكوبية	ص44
28- تسمى المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة المؤثرة على جسم قابل للدوران حول محور ثابت	ذراع القوة أو ذراع الرافعة	ص50
29- يزداد الأثر الدوراني للقوة الخارجية كلما ..... ذراع القوة	زاد	ص50
30- أصطلح ان يكون اتجاه عزم القوة موجبا عندما يؤدى الى الدوران ..... اتجاه حركة عقارب الساعة.	عكس (ضد)	ص51
31- أصطلح ان يكون اتجاه عزم القوة سالبا عندما يؤدى الى الدوران ..... اتجاه حركة عقارب الساعة.	مع (بنفس)	ص51
32- عندما تؤدي القوة إلى دوران الجسم عكس اتجاه عقارب الساعة، اصطلح أن يكون اتجاه عزم القوة	موجباً أو للخارج أو عمودي على مستوى الورقة للخارج	ص51
33- يكون اتجاه عزم القوة الذى يؤدى الى دوران الجسم مع اتجاه عقارب الساعة عموديا على الصفحة نحو	الداخل	ص52
34- يعتمد عمل اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة، على ..... وليس اتزان الأوزان	اتزان العزوم	ص53
35- عندما يستخدم ميكانيكي المفتاح الرباعي لفك صواميل إطار السيارة، فهو يدير الصواميل بتأثير	عزم ازدواج	ص55
36- الغزال ذو القوائم الطويلة له قصور ذاتي دوراني ..... من القصور الذاتي الدوراني للكلب.	أكبر	ص59
37- مدفع كتلته 1200 Kg يطلق قذيفة كتلتها 200 Kg بسرعة 60 m/s قان سرعة ارتداد المدفع بوحدة m/s تساوي	10-	ص59
38- كلما زادت المسافة بين كتلة الجسم والمحور الذي يحدث عنده الدوران فإن القصور الذاتي الدوراني له	يزيد	ص59
39- محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة فى نظام يدور بسرعة زاوية ثابتة يساوى	صفر	ص69
40- المساحة تحت منحنى (القوة – الزمن) لجسم متحرك تساوي عدديا	الدفع أو التغير في كمية الحركة	ص94
41- جزيء غاز كتلته (m) kg يصدم عموديا بسرعة (v) m/s جدار الإناء الحاوي له ويرتد بالاتجاه المعاكس بنفس مقدار سرعته فإن مقدار التغير في كمية الحركة بوحدة (kg.m/s) يساوى	2mv	ص95
42- كرة كتلتها 0.1 kg تصطدم بجدار بسرعة مقدارها 10 m/s كما بالشكل وترتد بنفس السرعة فإن مقدار الدفع الذي تتلقاه بوحدة N.S يساوي ..... 	2	ص96
43- نسمي النظام حيث تكون ّ محصلة القوى الخارجية المؤثرة فيه مساوية للصفر	نظاما معزولاً	ص100
44- مدفع كتلته 1200 Kg يطلق قذيفة كتلتها 200 Kg بسرعة 60 m/s قان سرعة ارتداد المدفع بوحدة m/s تساوي	-10	ص101
45- مدفع كتلته 800 kg أطلق قذيفة كتلتها 200 kg بسرعة 80 m/w فإن سرعة ارتداد المدفع تساوي ..... m/s	20	ص102
46- عندما تكون الطاقة الحركية للنظام أثناء التصادم محفوظة، يوصف النظام بأنه	مرن (تام المرونة)	ص103
47- يعتبر تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات تصادما	مرن (تام المرونة)	ص103

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

48- تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادما ..... حيث لا يحدث تشوه في شكلهما	مرنا كليا أو مرن أو تام المرونة	ص104
49- جسم ساكن كتلته 2 kg أثرت علية قوة منتظمة فتغيرت سرعته حتى أصبحت 5 m/s في اتجاه محور X الموجب فإن الدفع على الجسم بوحدة N.S يساوي	10 i	ص95
50- الشكل المجاور يوضح تصادم الكتلة m_1 المتحركة بسرعة متجهة V_1 بالكتلة الساكنة m_2 تصادم تام المرونة نجد ان الكتلة m_1 بعد التصادم تصبح ..... 	ساكنة	ص104
51- عندما ترتد الاجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيدا عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعتها قبل التصادم وتكون الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة يكون التصادم	لا مرن	ص106
52- كرة تتحرك على المحور الأفقي XX' بسرعة m/s 2 اصطدمت بكرة ساكنة مماثلة فإن سرعة تلك الكرة الساكنة بعد الاصطدام بوحدة (m/s) تساوى	$2\ m/s$	ص106

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

1. وضع صندوق خشبي على سطح أفقي أملس وأثرت عليه قوة منتظمة مقدارها 5N وتصنع زاوية مقدارها 60^o مع المحور الأفقي. كما بالشكل. فأزاحته مسافة 10 m فإن مقدار الشغل المبذول لإزاحة الصندوق بوحدة الجول:  ص 16

4	25	43.3	50
☐	☑	☐	☐

2. طفل كتلته 40 Kg يتحرك أفقيا في صالة التزلج فإن الشغل الذي يبذله وزنه عندما يقطع مسافة 20 m بوحدة الجول يساوى: ص 16

0	800	4000	8000
☑	☐	☐	☐

3. رجل وزنه 50 N يمارس رياضة المشي على الشاطئ فقطع مسافة 400 m، يكون الشغل الناتج عن وزنه اثناء الحركه يساوي بواحدة J: ص 16

0	3	30	300
☑	☐	☐	☐

4. رجل يحمل حقيبة علي كتفه كتلتها 20 Kg وينقلها مسافة أفقية مقدارها 30 m فيكون الشغل المبذول من وزن الحقيبة مساويا: ص 16

6000 جول	600 جول	60 جول	صفر
☐	☐	☐	☑

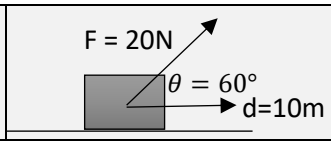
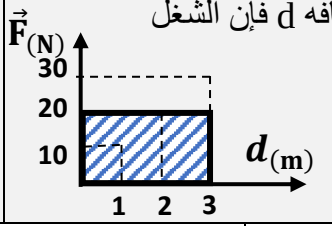
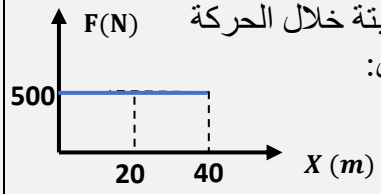
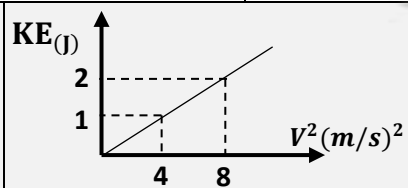
5. عندما تزداد الاستطالة الحادثة في نابض مرن الي مثلي قيمتها فان قيمة الشغل: ص 16

تقل الي الربع	تقل الي النصف	تزداد لمثلي قيمتها	تزداد لأربعة أمثال قيمتها
☐	☐	☐	☑

6. ينعدم (يتلاشى) شغل القوة عندما تكون الزاوية بين اتجاه تأثير القوة واتجاه الحركة (الإزاحة) بالدرجات تساوي: ص 16

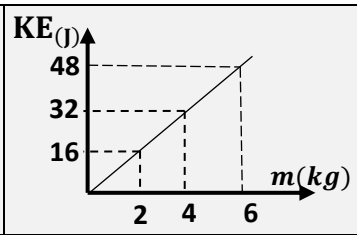
0	30	90	180
☐	☐	☑	☐

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

7. الشكل المقابل يمثل القوة المؤثرة على جسم يتحرك على مستوي أفقي أملس، فإن الشغل المبذول لإزاحة الجسم بوحدة (J) يساوي: 	ص16			
100	200	300	400	
☑	□	□	□	
8. الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية لقوة افقيه مؤثرة في جسم فأزاحته باتجاهها مسافه d فإن الشغل المبذول على الجسم بوحدة J يساوي: 	ص 20			
0.04	0	50	60	
□	□	□	☑	
9. الشكل المقابل يمثل منحنى (F-X) المعبر عن حركة سيارة تحت تأثير قوة ثابتة خلال الحركة ومن المنحنى يكون الشغل الذي بُذل على السيارة خلال 40 s بوحدة J يساوي: 	ص 20			
25	5000	15000	20000	
□	□	□	☑	
10. الشكل المقابل يمثل نابض مرن ثابت القوة له k=100 N/m علقت به كتلة m فاستطال النابض بتأثيرها مسافة Δx=0.03 m، فإن الشغل المبذول من الكتلة على النابض بوحدة J يساوي:	ص21			
0.09	0.045	4.5	450	
□	☑	□	□	
11. علقت كتلة مقدارها 0.4 kg بالطرف الحر لزنبرك معلق رأسيا فاستطال لمسافة 0.02 m فإن مقدار الشغل المبذول لاستطالة الزنبرك بوحدة J يساوى : (علما بأن $g=10\ m/s^2$) :	ص 22			
0.08	0.04	0.008	0.004	
□	☑	□	□	
12. زنبرك مثبت من احد طرفية ثابت مرونته يساوي 200 N/m أثرت قوة على طرفة الاخر ليستطيل 0.01 m عن طولة الأصلي فأن مقدار الشغل الذي بذل علية بوحدة J يساوي:	ص 22			
2	0.01	1	0.02	
□	☑	□	□	
13. الخط البياني في الشكل المجاور يمثل العلاقة بين مربع السرعة الخطية v^2 والطاقة الحركية KE لجسم متحرك فإن كتلة هذا الجسم بوحدة Kg تساوى: 	ص 24			
4	1	0.5	0.25	
□	□	☑	□	

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

14.إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لمجموعة أجسام مختلفة الكتلة وتتحرك حركة خطية بنفس السرعة فإن سرعة هذه الأجسام بوحدة m/s تساوي	ص 24



0.125	4	8	16
☐	☑	☐	☐

15.عندما تزداد السرعة الخطية لجسم متحرك إلى مثلي ما كانت علية فأن الطاقة الحركية لهذا الجسم:	ص 24

تقل الي الربع	تقل الي النصف	تزداد لمثلي قيمتها	تزداد لأربعة أمثال قيمتها
☐	☐	☐	☑

16.جسمان (a,b) يتحركان على مستوى أفقي أملس , فاذا كانت $m_a = 2m_b$ و $V_b = 2V_a$ وكانت الطاقة الحركية للجسم a هي KE_a وللجسم b هي KE_b فأن:	ص 26

$KE_a = KE_b$	$KE_a = 2KE_b$	$KE_a = \frac{1}{4}KE_b$	$KE_a = \frac{1}{2}KE_b$
☐	☐	☐	☑

17.عندما يتحرك جسم كتلته (m) Kg بسرعة ثابتة مقدارها (V) m/s ويقطع إزاحة ما فأن الشغل المبذول في حركته بوحدة الجول يساوي:	ص26

0	$\frac{1}{2}mV^2$	$\frac{1}{2}mV$	mV
☑	☐	☐	☐

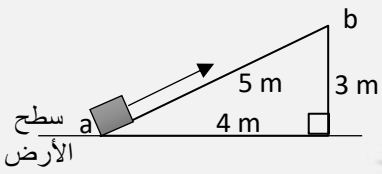
18. وحدة قياس ثابت المرونة للجسم (الخيط) المرن بحسب النظام الدولي للوحدات هي	ص28

$kg\ m/s$	$N.m$	$N.m/rad$	$N.m/rad^2$
☐	☐	☐	☑

19.تفاحة كتلتها 0.2 kg موجودة على غصن الشجرة وكانت الطاقة الكامنة التثاقلية للتفاحة وهى معلقة على الغصن 1.6 J فإذا سقطت التفاحة فجأة فإن السرعة التي تصل بها إلى سطح الارض (السطح المرجعي) بوحدة m/s تساوى:	ص29

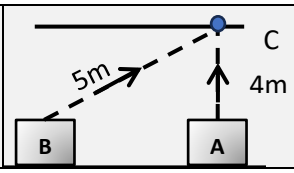
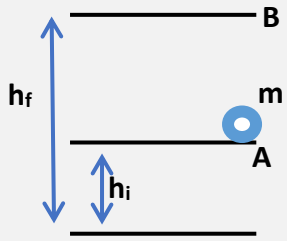
16	4	1.6	0.25
☐	☑	☐	☐

20.في الشكل المجاور عند رفع حجر يزن 10N على السطح المائل الأملس من a إلى b فان الطاقة الكامنة التثاقلية للحجر عند b بوحدة J تساوى:	ص29

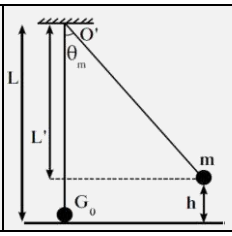


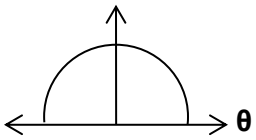
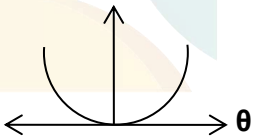
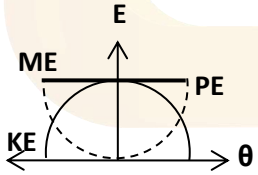
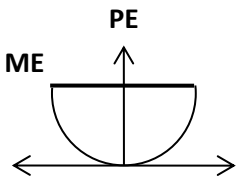
10	30	40	50
☐	☑	☐	☐

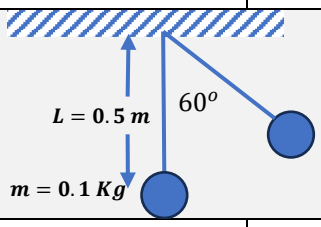
Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

21.في الشكل المجاور يوضح جسمان A,B متساويان في الكتلة، كتلة كل منهما 10Kg تم رفع كل منهما إلى المستوى C عبر المساران الموضحان على الرسم، فإن الشغل المبذول لرفع الجسم A إلى المستوى C يكون: 	ص29
☐ أصغر من الشغل المبذول لتحريك الجسم B إلى C	
☑ يساوي الشغل المبذول لتحريك الجسم B إلى C	
☐ أكبر من الشغل المبذول لتحريك الجسم B إلى C	
☐ يساوي صفر	
22.في الشكل المقابل يوضح كتلة مقدارها 0.5Kg تم رفعها راسيا من النقطة A التي ترتفع 2m عن سطح الأرض إلى النقطة B التي ترتفع 5m عن سطح الأرض فأن التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية للجسم خلال تحريكه من A إلى B بوحدة J يساوي: 	ص31

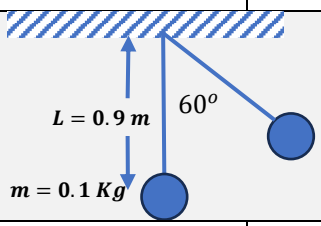
25	15	10	15-
☐	☑	☐	☐

23.أفضل منحنى بياني يمثل تبادل الطاقة الحركية KE وطاقة الوضع التثاقلية PE لبندول بسيط أفلت من السكون مارا بموضع الاتزان G_o بتغير الزاوية θ في غياب الاحتكاك 	ص38

KE	PE	E	PE
			
☐	☐	☑	☐

24.في الشكل المقابل بندول بسيط سحبت كتلته من وضع الاتزان بزاوية 60^o وافلتت من سكون لتهتز في غياب الاحتكاك فإن الطاقه الميكانيكيه للنظام بوحدة جول تساوي 	ص38

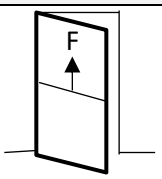
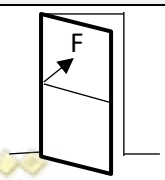
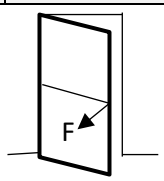
1	0.25	2.5	0.5
☐	☑	☐	☐

25.في الشكل المقابل بندول بسيط سحبت كتلته من وضع الاتزان بزاوية 60^o وافلتت من سكون لتهتز في غياب الاحتكاك فإن سرعه الجسم عند عودتة لموضع الاتزان للنظام بوحدة m/s تساوي 	ص38

2	3	0.25	0.45
☐	☑	☐	☐

Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

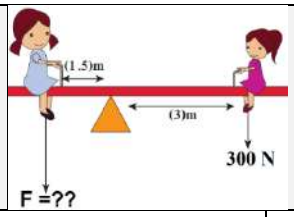
26.نظام معزول مؤلف من مظلي والأرض والهواء المحيط به فعندما يصل المظلي إلى سرعته الحدية فإن:	ص37
☐ KE تزداد و ME ثابتة والطاقة الكلية E تقل	
☑ KE ثابتة و ME تقل والطاقة الكلية E ثابتة	
☐ KE تقل و ME تزداد والطاقة الكلية E تزداد	
☐ KE ثابتة و ME ثابتة والطاقة الكلية E تزداد	
27.عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة في الأنظمة المعزولة فإن التغير في الطاقة الكامنة:	ص37
☐ يساوي التغير في الطاقة الحركية	
☐ أكبر من التغير في الطاقة الحركية	
☑ يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية	
☐ أصغر من التغير في الطاقة الحركية	

28.حجر وزنة 10 N وضع على ارتفاع 5 m عن سطح الأرض ، عندما يصبح على ارتفاع 3 m عن سطح الأرض يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة الجول يساوي:			ص40
80	20	30	50
☐	☑	☐	☐
29.الطاقة الكامنة الميكروسكوبية:			ص46
☐ تتغير أثناء تغير درجة حرارة النظام			
☑ تتغير أثناء تغير حالة النظام			
☐ لا تتغير بتغير حالة النظام			
☐ تتغير مع تغير الطاقة الحركية الميكروسكوبية			
30.لربط صامولة في محرك باستخدام مفتاح ربط طوله 0.2 m تحتاج إلى عزم مقداره 40 N.m فإن مقدار القوة العمودية التي يجب بذلها لربط الصامولة بوحدة N يساوي:			ص51
0.005	200	8	40.2
☐	☑	☐	☐
31.جسم قابل للدوران حول محور وأثرت عليه قوة مقدارها 1 N على بعد 0.5 m من محور الدوران باتجاه عمودي على محور الدوران فإن عزم القوة بوحدة N.m تساوي:			ص51
0	0.5	1.5	2
☐	☑	☐	☐
32.أثر في باب الصف المبين في الأشكال التالية بقوة $\vec{F}$ تعمل في الاتجاهات المبينة على الرسم فان الباب يدور في حالة واحدة فقط وهي:			ص31
			
☐	☐	☐	☑

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

33.اتجاه عزم القوة الذي يؤدي إلى دوران الجسم عكس اتجاه عقارب الساعة يكون:	ص51
☐ عمودي على الصفحة نحو الداخل	
☑ عمودي على الصفحة نحو الخارج	
☐ عكس اتجاه عقارب الساعة	
☐ في اتجاه عقارب الساعة	

34.في الشكل المقابل اذا كان وزن الفتاة الصغيرة 300N فلكي يصبح النظام في حالة اتزان وبإهمال وزن اللوح فإن وزن الفتاه الكبيرة يجب ان يكون بوحدة N يساوي: ص53

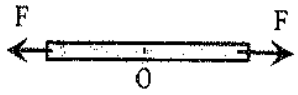
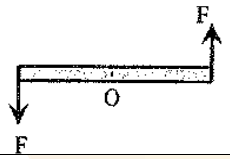
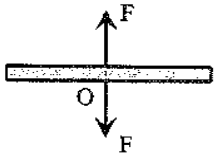
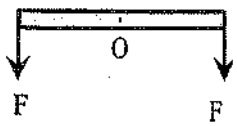


150	300	450	600
☐	☐	☐	☑

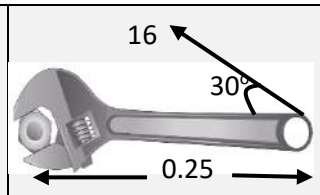
35.تعتمد فكرة عمل الميزان ذو الأوزان المنزلقة على: ص53

اتزان الكتل	اتزان الأوزان	اتزان القوى	اتزان العزوم
☐	☐	☐	☑

36.الأشكال التالية تمثل عصا خشبية قابلة للدوران حول محور عند النقطة O وتؤثر عليها قوتان متساويتان مقدار كل منهما $\vec{F}$ فإن عزم الازدواج $\vec{C}$ يكون أكبر ما يمكن في الشكل: ص55

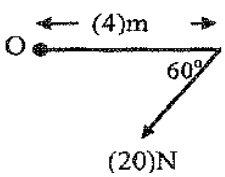
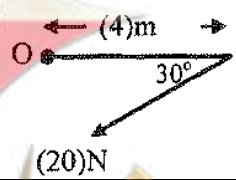
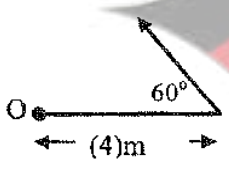
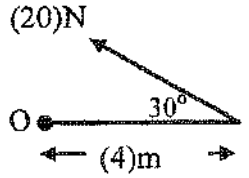
			
☐	☑	☐	☐

37.الشكل المجاور يوضح مفك طول ذراعه 0.25m يستخدم لربط صامولة بتأثير قوة مقدارها 16N تصنع زاوية 30° مع ذراع المفك فيكون مقدار عزم تلك القوة بوحدة Nm يساوي: ص57

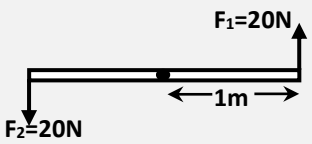
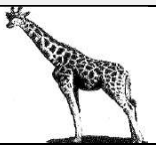
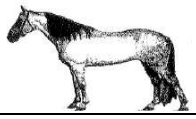


2	3.46	4	32
☑	☐	☐	☐

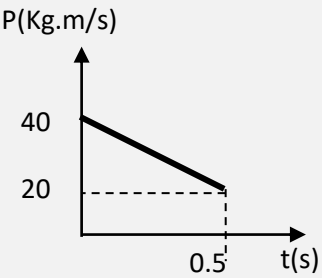
38.الشكل الذى يوضح قوة عزمها 40 N.m واتجاه العزم عمودي على الصفحة نحو الداخل هو: ص57

			
☐	☑	☐	☐

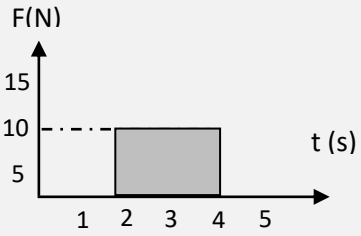
Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية
صفوة تعلم الكويت

39.في الشكل المقابل تؤثر قوتين متساويتين في المقدار $F_1 = F_2 = 20N$ على ساق معدنية منتظمة ومتجانسة قابلة للدوران حول نقطة O في منتصفها فأن مقدار عزم الازدواج المؤثر في الساق بوحدة N.m يساوي: 			ص57
10	21	22	40
☐	☐	☐	☑
40.أحد هذه الحيوانات له قصور ذاتي دوراني قليل مما يجعله يتحرك بسرعة أكبر وهو:			ص59
			
☐	☐	☐	☑
41.يعتبر ثني الساقين عند الجري مهماً حيث ان عزم القصور الذاتي الدوراني:			ص60
ينعدم	يقل	يزيد	يظل ثابت
☐	☑	☐	☐
42.عصا منتظمة طولها 2 m وكتلتها 2 Kg قصورها الذاتي الدوراني حول محور عمودي يمر بمركز كتلتها $20Kg.m^2$ فيكون القصور الذاتي الدوراني حول محور يمر بأحد طرفيها بوحدة $Kg.m^2$ مساويا			
22	10	5	24
☑	☐	☐	☐
43.يتساوى مقدار كمية الحركة الخطية لجسم مع مقدار طاقته الحركية عندما يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها بوحدة m/s تساوي			ص92
1	2	4	$\frac{1}{2}$
☐	☑	☐	☐
44.إيقاف شاحنة كبيرة أصعب من إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة وهذا لان:			ص92
☐	الطاقة الحركية للشاحنة أقل من الطاقة الحركية للسيارة		
☑	كمية حركة الشاحنة أكبر من كمية حركة السيارة		
☐	القصور الذاتي للشاحنة المتحركة اقل من القصور الذاتي للسيارة المتحركة بنفس السرعة		
☐	طاقة الوضع التثاقلية للشاحنة أكبر من طاقة الوضع التثاقلية للسيارة		
45.اذا تحرك جسم كتلته 5Kg بكمية حركة مقدارها 100Kg.m/s فتكون السرعة التي يتحرك بها بوحدة m/s تساوي:			ص92
500	20	100	0.05
☐	☑	☐	☐
46.سيارة كتلتها (m)Kg وسرعتها (v)m/s تسير في خط مستقيم ولها كمية حركة ابتدائية (P)Kg.m/s فاذا أصبحت سرعتها مثلي ما كانت عليه من دون أن تغير اتجاهها فإن كمية الحركة النهائية تصبح:			ص92
P	0.5 P	2 P	4 P
☐	☐	☑	☐

Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

47.أثرت قوة ثابتة على جسم تبعاً المنحنى البياني الموضح بالشكل فيكون مقدار القوة المؤثرة على الجسم بوحدة (N) تساوي: 	

20	40	75	100
☐	☑	☐	☐

48.يكون مقدار التغير في كمية الحركة الجسم الذي يمثله منحنى(F-t) في الشكل المقابل بوحدة (kg.m/s) يساوي: 	

5	10	20	40
☐	☐	☑	☐

49.أثرت قوة مقدارها 400 N لمدة 2 s في كتلة فإن التغير في مقدار كمية الحركة لهذه الكتلة بوحدة kg.m/s يساوي:	ص95

100	200	800	1600
☐	☐	☑	☐

50.جسم تأثر بقوة مقدارها 10 N لمدة 0.5 s فإن التغير في كمية حركته بوحدة kg.m/s :	ص95

0.2	2.5	5	20
☐	☐	☑	☐

51.جسم ساكن كتلته 10 kg أثرت علية قوة منتظمة لمدة 20 s ،فأصبحت سرعته 25 m/s فإن مقدار الدفع الذي تلقاه الجسم بوحدة N.m يساوي:	ص96

200	250	50	450
☐	☐	☐	☐

52.أثرت قوة منتظمة على جسم ساكن كتلته 5kg لمدة 4s فأصبحت سرعته 8 m/s فيكون مقدار القوة F المؤثرة على الجسم تساوي بوحدة N:	ص96

2.5	10	40	160
☐	☑	☐	☐

53.جسم ساكن كتلته 0.2 kg أثرت عليه قوة لفترة زمنية مقدارها 0.1 s فأصبحت السرعة النهائية لهذا الجسم 20 m/s فإن مقدار تلك القوة بوحدة N يساوى:	ص101

4	20	40	80
☐	☐	☑	☐

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية
صفوة معلمي الكويت

54.انفجر جسم كتلته 0.1 kg وانقسم إلى نصفين متساويين فكانت سرعة الجزء الأول $v_1 = -0.5$ m/s على المحور الأفقي فإن سرعة الجزء الثاني بوحدة m/s تساوى:			ص101
0.5-	0.5	0.05	0
☐	☑	☐	☐
55.في تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات يكون جميع ما يلي صحيحاً ما عدا:			ص103
☐ الطاقة الحركية للنظام محفوظة			
☑ متجه السرعة للجسيمين ثابت			
☐ التغير في الطاقة الحركية للنظام معدوم			
☐ كمية الحركة للنظام محفوظة			
56.يتساوى مقدار كمية الحركة الخطية لجسم مع مقدار طاقته الحركية عندما يتحرك بسرعة منتظمة تساوي:			ص101
2	0.5	1	4
☑	☐	☐	☐
57.عندما ترتد الأجسام المتصادمة بعد التصادم بعيدا عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعتها قبل التصادم وتكون الطاقة الحركية غير محفوظة يكون التصادم :			ص106
لا مرن	لا مرن كليا	تام المرونة	يستمر في حركته بسرعة اكبر
☑	☐	☐	☐
58.التصادم اللامرن كليا هو تصادم تكون فيه الطاقة الحركية للنظام:			ص106
☐ محفوظة وكمية الحركة محفوظة			
☑ غير محفوظة وكمية الحركة محفوظة			
☐ غير محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة			
☐ محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة			
59.إذا أصطدم جسم متحرك بجسم أخر ساكن مساو له في الكتلة وكان التصادم تام المرونة فالجسم المتحرك:			ص104
يسكن	يرتد بنفس سرعته	يرتد بسرعة أقل	يستمر في حركته بسرعة اكبر
☑	☐	☐	☐

السؤال الثالث (أ): علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :	الإجابة	
1. الشغل الناتج عن وزن حقيبة التخييم على ظهر طالب أثناء حركته باتجاه أفقي يساوى صفر	**لأن القوة (وزن الحقيبة) عمودية على اتجاه الحركة (الإزاحة) وبالتالي $\theta = 90°$ ، ولأن $W=F\ d\ \cos 90 = 0$**	ص16
2. لا تبذل شغلا وأنت واقف تحمل حقيبتك المدرسية على ظهرك	**لأن الازاحة تساوي صفرا**	ص16
3. عند دفع عربة للأمام يكون الشغل الذي تبذله القوة موجب	**لأن الازاحة باتجاه القوة**	ص16
4. الشغل الذي تبذله سيارة تتحرك بسرعة ثابتة يساوي صفر	**لان السرعة ثابتة والتغير في السرعة يساوي صفراً فالتغير في الطاقة الحركية يساوي صفر** $W = \Delta KE = \frac{1}{2} m(V_f^2 - V_i^2) = 0$	ص16

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

5. ينعدم الشغل المبذول على جسم عندما يتحرك بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه	لأن العجلة تساوى صفر والقوة تساوى صفر فيكون الشغل $W = F.d.Cos\theta = 0$	ص16
6. يكون شغل القوة التي اتجاهها معاكس لاتجاه الإزاحة سالباً	عندما تكون القوة عكس اتجاه الإزاحة تكون $\theta = 180°$ أو $W = F.d.Cos\theta$ و $Cos180 = -1$ بالتالي يكون الشغل سالباً	ص16
7. الكرة المقذوفة بسرعة أفقية كبيرة على مستوى أفقي تستطيع أن تقطع مسافة أكبر قبل أن تتوقف من كرة مماثلة لها قذفت بسرعة أقل	لأن الكرة الأولى تمتلك طاقة حركية أكبر	ص24
8. إذا أسقطت مطرقة على مسمار من مكان مرتفع ينغرز المسمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان اقل ارتفاعا	لأن المطرقة في الحالة الأولى تمتلك طاقة كامنة تثاقلية أكبر تمكنها من بذل شغل أكبر	ص24
9. الطاقة الكامنة التثاقلية لحجر تبقى ثابتة عند رفعه بين مستويين بالرغم من اختلاف المسار الذي يسلكه	لان الطاقة الكامنة التثاقلية تتأثر بالارتفاع الرأسي بين هذا المكان والمستوى المرجعي ولا تتأثر بالمسار	ص29
10.تزيد الطاقة الحركية الميكروسكوبية لجسيمات النظام برفع درجة الحرارة	لان سرعة الجزيئات تزداد فتزداد الطاقة الحركية	
11.ارتفاع درجة حرارة الجسم الصلب تسبب زيادة الطاقة الحركية الميكروسكوبية	تتألف الأجسام الصلبة من جزيئات تتحرك عشوائيا وبشكل دائم، تزداد سرعة تحرك هذه الجزيئات بارتفاع درجة حرارة الجسم فتزداد الطاقة الحركية الميكروسكوبية	ص35
12.ترتفع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط بها عندما يهبط المظلي من الطائرة باستخدام المظلة	لان المظلي يصل إلى سرعة حدية ثابتة فتتناقص الطاقة الكامنة ويتحول الجزء المفقود من الطاقة الكامنة إلى طاقة حرارية	ص37
13.الطاقة الكلية لنظام معزول مؤلف من مظلي والأرض والهواء المحيط محفوظة، بالرغم من وصول المظلي إلى سرعة حدية ثابتة اثناء الهبوط	لأن الطاقة الحركية ثابتة ويتحول الانخفاض في الطاقة الكامنة التثاقلية إلى طاقة حرارية وتبقى الطاقة الكلية محفوظة	ص37
14.التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام معزول تساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية عند وجود قوى احتكاك	لان $\Delta E = \Delta ME + \Delta U$ وفي الأنظمة المعزولة تكون الطاقة الكلية محفوظة $\Delta E = 0$ ولوجود قوى احتكاك فإن ΔU لا تساوي صفر وبالتالي $\Delta ME = -\Delta U$	ص40
15.استخدام مفتاح ذو ذراع طويلة عند فتح صواميل إطارات السيارات	لزيادة عزم القوة حيث أن $\tau = Fd$ (عزم القوة يتناسب طرديا مع الذراع) فتكون الفائدة الميكانيكية أكبر والجهد المبذول أقل	ص50
16.العزم كمية متجهة	لأنه حاصل ضرب اتجاهي لمتجهي القوة والذراع	ص51
17.لا يدور الجسم الصلب عندما يكون نقطة تأثير القوة عند محور الدوران	لان ذراع العزم d يساوى صفر صفر فإن $\tau = FdSin\theta = 0$.	ص51
18.لا يمكنك فتح باب غرفة بالتأثير عليه بقوة خط عملها يمر بمحور الدوران مهما كان مقدار القوة	لان ذراع العزم d يساوى صفر فإن $\tau = FdSin\theta = 0$.	ص51
19.يصعب فك صامولة باستخدام مقبض ذات قطر صغير	لان ذراع الازدواج يقل فيقل عزم الازدواج فيصعب الفك	ص51
20.يمكن الحصول على قيم متعددة لعزم القوة رغم ثبات مقدار القوة	لاختلاف مقدار الذراع او الزاوية بين القوة والذراع	ص51
21.يوضع مقبض الباب بعيدا عن محور الدوران الموجود عند مفصلاته	لكي يزداد ذراع القوة وبالتالي يزداد العزم فنبذل جهد أقل وفعل رافعة أكبر	ص51
22.يستخدم ميكانيكي السيارات المفتاح الرباعي لفك صواميل إطار السيارة	لأن المفتاح يدور بتأثير عزم ازدواج	ص56
23.مفتاح فك الصواميل يكون خاضعا لازدواج يعمل على إدارته بالرغم من اننا نشاهد قوة وحيدة تؤثر علية	لوجود قوة رد فعل عند محور الدوران تشكل ازدواج مع القوة المؤثرة	ص56

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية Tulaabi

24.لا يتزن الجسم القابل للدوران حول محور تحت تأثير قوتين متوازيتين ومتضادتين في الاتجاه	لان محصلة العزوم لا تساوى الصفر	ص56
25.البندول القصير يتحرك الى الامام والخلف أكثر من تحريك البندول الطويل	لان القصور الذاتي الدوراني للبندول القصير أقل فيسهل التأرجح	ص59
26.يقلل لاعب الجمباز مساحة جسمه أثناء الشقلبة في الهواء	لتقليل مقدار القصور الذاتي الدوراني فتزداد سرعته الزاوية	ص59
27.يعتبر ثنى الساقين عند الجري مهما	لتقليل عزم القصور الذاتي الدوراني فيسهل تأرجحها إلى الأمام وإلى الخلف	ص60
28.يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظاما معزولا	لأن التصادمات تستمر لفترة زمنية قصيرة جدا تكون خلالها القوى الخارجية مهملة مقارنة بالقوى الداخلية المسببة للتصادم	ص60
29.يمسك البهلوان بعصا طويلة اثناء سيرة على السلك	حتى يزداد القصور الذاتي الدوراني له ويستطيع مقاومة الدوران	ص61
30.التغير في كمية الحركة الخطية للجسم المتحرك بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه يساوي صفراً.	لأن التغير في متجه السرعة يساوى صفر	ص94
31.إيقاف شاحنة كبيرة أصعب من إيقاف سيارة صغيرة تتحرك بنفس السرعة	لان كمية الحركة الخطية للشاحنة أكبر وقصورها الذاتي أكبر بسبب كتلتها الكبيرة	ص92
32.تأثير اصطدام سيارة بكومة قش أقل بكثير من تأثير اصطدامها بحائط إسمنتي	في الحالة الاولى يكون تأثير قوة الدفع أقل لحدوث التغير في كمية الحركة في خلال فترة زمنية اطول في الحالة الثانية يكون تأثير قوة الدفع أكبر لحدوث التغير في كمية الحركة في خلال فترة زمنية قصيرة	ص95
33.توجد حقيبة هوائية داخل عجلة القيادة في السيارات الحديثة	لزيادة زمن التصادم فتقل قوة الدفع المؤثرة على السائق	ص95
34.يعتبر الدفع كمية متجهة	لان الدفع يساوي حاصل ضرب كمية عددية(الزمن) في كمية متجهة (القوة) ويكون اتجاه الدفع في نفس اتجاه متجه القوة	ص94
35.إذا تحرك جسم بسرعة متجهة ثابتة فأنه لا يمتلك دفعا	بما ان السرعة المتجه ثابتة فأن العجلة تساوي صفر وبالتالي تنعدم القوة المؤثرة فلا يوجد دفع	ص95
36.إذاَ دفعت مقعد السيارة الأمامي فيما تجلس على المقعد الخلفي لا تُحدث تغييرا في كمية حركة السيارة	لان القوى الداخلية لا تحدث شغلاً لأنها تتواجد على شكل زوج من القوى المتزنة يلغى تأثيرها داخل الجسم	ص100
37.كتلة البندقية أكبر من كتلة القذيفة	حتى تكون سرعة ارتداد الكتلة الكبيرة أقل من سرعة انطلاق الكتلة الصغيرة	ص101
38.يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظاما معزولا	لان التصادم غالبا ما يستمر لفترة قصيرة جدا تكون خلالها محصلة القوى الخارجية مهملة مقارنة بالقوة الداخلية المسببة للتصادم	ص102
39.تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادماً مرناً	لأن الطاقة الحركية للكرتين قبل التصادم تساوى الطاقة الحركية للكرتين بعد التصادم	ص103

السؤال الثالث (ب): اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي:	الإجابة	
1. الشغل المبذول على جسم ما:	*القوة المؤثرة على الجسم * إزاحة الحادثة للجسم * الزاوية المحصورة بين متجهي القوة والازاحة	ص16
2. الشغل الناتج عن وزن الجسم عند إزاحته رأسياً لأعلى	* وزن الجسم (أو كتلته m أو عجلة الجاذبية g) * الإزاحة الرأسية h	ص18

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية Tulaabi

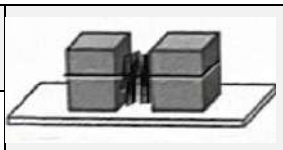
3. الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في نابض:	* ثابت المرونة * الاستطالة	ص21
4. الطاقة الحركية لجسم متحرك في مسار مستقيم:	* كتلة الجسم * مقدار سرعته الخطية	ص24
5. ثابت مرونة الجسم (الخيط) المرن:	* طول الخيط * سماكته * الخصائص الميكانيكية للجسم المرن	ص28
6. الطاقة الكامنة (طاقة الوضع) التثاقلية:	* مقدار القوة (الوزن) * ارتفاع الجسم عن سطح الأرض	ص29
7. الطاقة الميكانيكية الماكروسكوبية للجسم الماكروسكوبي:	* الطاقة الحركية * الطاقة الكامنة	ص35
8. عزم الازدواج	* إحدى القوتين F المسافة العمودية بين القوتين (ذراع الازدواج) d أو الزاوية أو جيب الزاوية	ص56
9. التغير في كمية الحركة الخطية:	* القوة * زمن تأثير القوة	
10.القصور الذاتي الدوراني لجسم:	*موضع محور الدوران بالنسبة لمركز الكتلة * شكل الجسم وتوزع الكتلة * مقدار كتلة الجسم	ص61
11.كمية الحركة الخطية:	* الكتلة * السرعة المتجهة أو السرعة	ص92
12.الدفع:	* القوة المؤثرة على الجسم * زمن التأثير على الجسم	ص94

السؤال الرابع (أ) : ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:	الإجابة	
1. لمقدار الشغل المبذول لاستطالة زنبرك ثابت مرونته (K) عند زيادة استطالة الزنبرك إلى مثلي ما كانت علية	الحدث: يزداد إلى أربعة أمثال ما كان علية السبب: لان الشغل يتناسب طرديا مع مربع التغير في الطول	ص21
2. إذا أسقطت مطرقة على مسمار من مكان مرتفع مرة، ومن مكان أقل ارتفاعا مرة أخرى	الحدث: ينغرز المسمار أكثر عندما تسقط المطرقة من مكان مرتفع مقارنة بإسقاطها من مكان أقل ارتفاعا السبب: لان مقدرا التغير في الطاقه الكامنه التثاقليه يتناسب طرديا مع إزاحة الجسم وبالتالي يتمكن الجسم من بذل شغل أكبر	ص24
3. للطاقة الحركية الميكروسكوبية بارتفاع درجة حرارة الجسم	الحدث: تزداد السبب: زيادة سرعه حركة الجزيئات	ص35
4. لسرعة جزيئات الماء الموجودة في كوب ماء بارتفاع درجة حرارتها	الحدث: تزداد السبب: لاكتسابها طاقه حركيه داخليه	ص35
5. للطاقة الحركية وطاقة الوضع التثاقلية للمظلي الذي يهبط باستخدام المظلة من لحظة وصوله للسرعة الحدية	الحدث: الطاقة الحركية تثبت. وطاقة الوضع التثاقلية تتناقص السبب: بسب اتزان محصله القوى المؤثره على الجسم فيتحرك بسرعه ثابته ويتناقص ارتفاعه فيفقد طاقة الكامنه وتتحول إلى حرارة	
6. لطاقة الحركة لنابض مرن مهتز عندما يكمل ثلاث ارباع اهتزازة بدء من موضع سكونه ((موضع الاتزان))	الحدث: تصبح صفر السبب: لانه بعد ثلاث ارباع الاهتزازة سيصل إلى أقصى ازاحه مما يجعله يمتلك طاقه كامنه عظمى وطاقه حركيه منعدمه.	

Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية Tulaabi

7. لطاقة حركة الجسم عند زيادة سرعته إلى مثلي ما كانت علية	**الحدث: تزداد إلى أربعة أمثال ما كانت علية** **السبب: لان الطاقه الحركيه تتناسب طرديا مع مربع سرعه الجسم**	
8. لدرجة حرارة كل من الهواء المحيط بالمظلي والمظلة أثناء هبوط المظلي باستخدام المظلة إذا كان النظام المؤلف من المظلي والأرض والهواء المحيط معزولاً	**الحدث: ترتفع أو تزداد** **السبب: بسب تحرك الجسم بسرعه ثابته لحظه وصوله للسرعه الحديه ويتناقص ارتفاعه فيفقد طاقة الكامنه وتتحول إلى حرارة.**	ص37
9. عند وضع مقبض الباب قريبا من محور دوران الباب الموجود عند مفصلاته	**الحدث: يمدنا بفائدة ميكانيكية أقل مكتسبة من فعل الرافعة وذلك عند سحب مقبض الباب او دفعه. (يصعب فتح الباب)** **السبب: لان عزم القوه يتناسب طرديا مع ذراع العزم**	ص50
10. لكمية حركة جملة جسمين عند تدافعهما على أرض ملساء	**الحدث: لا تتغير** **السبب: لعدم وجود محصله قوه خارجيه تؤثر عليهما**	ص51
11. للجسم الواقع تحت تأثير ازدواجين متساويين مقدارا ومتضادين اتجاها	**الحدث: يتزن الجسم (أو لا يدور)** **السبب: لنعدام محصله العزوم المؤثره على الجسم**	ص53
12. للكرة عند ركلها من نقطة تقع على خط مستقيم مع مركز ثقلها	**الحدث: تنطلق دون دوران أو تنطلق في خط مستقيم** **السبب: لان محصله العزوم المؤثره عليها تساوي صفر**	ص55
13. للقصور الذاتي الدوراني لجسم ما كلما زادت المسافة بين كتلته والمحور الدوراني الذي يحدث عنده الدوران	**الحدث: يزداد** **السبب: لانه حسب نظريه المحور الموازي القصور الذاتي الدوراني يتناسب طرديا مع البعد بين المحور الرأيسي والمحور الموازي**	ص59
14. لسرعة حركة ثقل البندول البسيط للأمام والخلف عند إنقاص طول الخيط	**الحدث: تزداد** **السبب: لان القصور الذاتي الدوراني يقل كلما اقترب توزيع الكتل من محور الدوران**	ص59
15. عند ركل كرة من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقلها	**الحدث: تتحرك الكرة دون ان تدور ((حركة خطية بدون دوران))** **السبب: لان القوة تمر في محور الدوران فيكون محصلة عزم القوة صفر**	ص80
16. للقصور الذاتي الدوراني للبهلوان المتحرك على السلك عندما يمسك بيده عصا طويلة	**الحدث: يزداد** **السبب: لان القصور الذاتي الدوراني يزداد كلما ابتعد توزيع الكتل عن محور الدوران**	ص86
17. التغير في كمية الحركة المتجهة الخطية لجسم كلما كانت مدة تأثير القوة في الجسم أطول	**الحدث: يكون التغير في كمية الحركة المتجهة الخطية أكبر** **السبب: لان التغير في كميه الحركه الخطيه يتناسب طرديا مع مقدار القوه عند ثبات فتره التأثير**	ص94
18. الدفع الذي يتلقاه جسم بتأثير قوة ثابتة عند زيادة زمن التأثير	**الحدث: يزداد الدفع** **السبب: لان الدفع يتناسب طرديا مع زمن التأثير عند ثبات القوه المؤثره**	ص94
19. لتأثير قوة الدفع F على جسم إذا حدث تغير في كمية حركته في فترة زمنية أطول	**الحدث: يكون تأثير القوة على الجسم أقل** **السبب: لان القوه تتناسب عكسيا مع فتره التأثير عند ثبات مقدار الدفع**	ص95

Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية Tulaabi

20.لحركة كتلتين موضوعتان على سطح أفقي أملس مربوطتين بخيط يضغطان زنبرك موضوع بينهما بعد حرق الخيط 	**الحدث: يدفع الزنبرك الكتلتين ويتحركان في اتجاهين متعاكسين** **السبب: تحول الطاقة الكامنة المرنة إلى طاقة حركية أو بسبب حفظ كمية الحركة للكتلتين ولان لكل فعل رد مساوي له في المقدار ومضاد له في الاتجاه**	ص102
21.لجسم ساكن كتلته m صدمه جسم مساوي له في الكتلة ومتحرك بسرعة v تصادما مرنا	**الحدث: تتحرك الكتلة الساكنة بسرعة متجهة مساوية للسرعة الابتدائية للكتلة المتحركة** **السبب: انتقال كميه الحركه بالكامل من الجسم المتحرك للجسم الساكن.((حفظ كمية الحركة للنظام))**	ص104

السؤال الرابع (ب): قارن بين كل مما يلي:

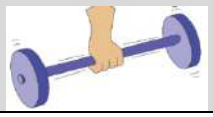
وجه المقارنة ص16	الشغل معدوم	الشغل منتج للحركة
مقدار الزاوية بين متجهي القوة والإزاحة	90^o	$0^o \leq \theta \leq 90^o$
وجه المقارنة ص16	**الزاوية بين القوة والإزاحة حادة**	**الزاوية بين القوة والإزاحة منفرجة**
نوع الشغل	منتج للحركة أو مساعد أو موجب	مقاوم للحركة أو معيق أو سالب
وجه المقارنة ص16	**الزاوية بين القوة والإزاحة = 0^0**	**الزاوية بين القوة والإزاحة = 90^0**
مقدار الشغل الناتج	أكبر ما يمكن وموجب	صفر
وجه المقارنة ص19	**حركة الجسم لنقطة أعلى من موقعه**	**حركة الجسم لنقطة أدنى من موقعه**
الشغل الناتج عن وزن الجسم	سالب	موجب
وجه المقارنة	**طاقة الوضع التثاقلية لجسم عند مستوي معين**	**طاقة الحركة لجسم**
التعريف	الشغل المبذول على الجسم لرفعه الي نقطة ما	شغل ينجزه الجسم بسبب حركته
الصيغة الرياضية	$P.E = m\ g\ h$	$K.E = \frac{1}{2}\ m\ V^2$
وجه المقارنة	**طاقة الكامنة المرنة لنابض**	**طاقة الكامنة المرنة لجسم مرن**
العوامل	ثابت المرونة للنابض - الاستطالة	ثابت المرونة للخيط – الازاحة الزاوية
الصيغة الرياضية	$PE_e = \frac{1}{2}\ K\ \Delta x^2$	$PE_e = \frac{1}{2}\ C\ \Delta\theta^2$
وجه المقارنة ص29	**طاقة الحركة**	**الطاقة الكامنة التثاقلية**
عند سقوط جسم بإهمال مقاومة الهواء	تزداد	تقل
وجه المقارنة ص32-36	**الطاقة الميكانيكية (ME)**	**الطاقة الكلية (E)**
العلاقة الرياضية	$ME = KE + PE$	$E = ME + U$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

وجه المقارنة	الدفـع	كمية الحركة
لجسم كتلته m يتحرك بسرعة ثابتة	صفر	mv
العوامل التي يتوقف عليها	حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها علي الجسم	القصور الذاتي للجسم المتحرك
نوع الكمية	متجهة	متجهة
وجه المقارنة	التصادم المرن كلياً	التصادم اللامرن كلياً
التعريف	التصادم الذي ينفصل بعده الجسمان عن بعضهما البعض بعد التصادم مباشرة وتكون كمية الحركة لجملة الجسمين وطاقة حركتيهما محفوظتين	التصادم الذي يلتحم في أثنائه الجسمان بعد التصادم ويتحركان كجسم واحد بسرعة واحدة
حالة الجسمين	لايحدث تشوه وينفصل الجسمان بعد التصادم	يحدث تشوه ويلتحم الجسمين بعد التصادم
حفظ كمية الحركة	محفوظة	محفوظة
حفظ طاقة الحركة	محفوظة	غير محفوظة
وجه المقارنة	عزم القوة	الازدواج
تعريف	كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة علي احداث حركة دورانية للجسم حول محور	قوتين متساويتين مقدار ومتوازيين وتعملان في اتجاهين متضادين و ليس لهما خط عمل واحد
ذراع العزم	المسافة بين القوة و محور الدوران	المسافة العمودية بين القوتين
وجه المقارنة	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة $\theta = 0°$	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة $\theta = 180°$
مقدار الشغل	موجب أو أكبر قيمة موجبة	سالب
وجه المقارنة	العزم الموجب	العزم السالب
اتجاه الحركة	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة
وجه المقارنة	حيوانات ذات قوائم طويلة	حيوانات ذات قوائم قصيرة
القصور الذاتي الدوراني	كبير	صغير
وجه المقارنة	عندما تكون الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $0° \leq \theta < 90°$	عندما تكون الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $90° < \theta \leq 180°$
التغير في السرعة (زيادة أم نقص)	تزداد	تقل
وجه المقارنة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الإزاحة	اتجاه القوة المؤثرة معاكسا لاتجاه الإزاحة
مقدار الشغل	موجب	سالب

صفوة معلمي الكويت
Telegram

© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

وجه المقارنة		
القصور الذاتي الدوراني	صغير	كبير
وجه المقارنة	الزاوية بين القوة والإزاحة حادة	الزاوية بين القوة والإزاحة منفرجة
نوع الشغل	منتج للحركة	مقاوم للحركة
وجه المقارنة ص59	البندول القصير أو مضرب بيسبول ذي ذراع قصيرة	البندول الطويل أو مضرب بيسبول ذي ذراع طويلة
القصور الذاتي الدوراني	أقل	أكبر
الميل للتأرجح	أكبر	أقل
وجه المقارنة	بندول به كتلة صغيرة	بندول به كتلة كبيرة
القصور الذاتي الدوراني	أقل	أكبر
وجه المقارنة	الطاقة الحركية	كمية الحركة
نوع الكمية الفيزيائية	كمية عددية	كمية متجهة
وحدة القياس	جول	Kg. m/s
وجه المقارنة	القوة	عزم القوة
أثرها على الأجسام	تسبب تسارع الأجسام	تسبب دوران
وجه المقارنة	ركل كرة القدم من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقلها	ركل كرة القدم من نقطة أسفل مركز ثقلها
الحركة الدورانية اثناء الانطلاق	تنطلق دون دوران	تنطلق مع حركة دورانية
وجه المقارنةص92-95	مقدار كمية الحركة	مقدار الدفع
جسم متحرك بسرعه ثابته	mv أو يوجد مقدار	صفر أو منعدم أو لا يوجد أو $I = m\Delta v = 0$

صفوة معلمي الكويت

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

السؤال الخامس (ب): حل المسائل التالية:	
1- أثرت قوة ثابتة على جسم كتلته 2 Kg فتحرك من السكون لتزداد سرعته بانتظام وتصبح 10 m/s بعد أن قطع مسافة 25 m في اتجاه القوة. أحسب:	ص15-26

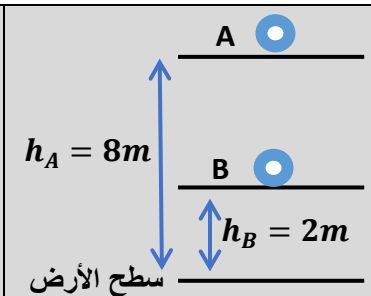
المطلوب		المعطيات
1- الشغل الناتج عن تلك القوة		
2- مقدار القوة التي بذلت الشغل		
الحل النهائي	2- F = 4 N	1- $w = 100$ J

2- طائرة عمودية اسقطت رأسيا قذيفة كتلتها 2 Kg من السكون من ارتفاع 500 m عن سطح الأرض (الذي يعتبر مستوى مرجعي) في غياب قوة الاحتكاك. أحسب:	ص29-37

المطلوب		المعطيات
1- طاقة وضع القذيفة بعد أن تتحرك مسافة 200 m نحو الأرض		
2- سرعة القذيفة لحظة اصطدامها بسطح الأرض		
الحل النهائي	2- v_f =100 m/s	1- $w = PE = 6000$ J

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

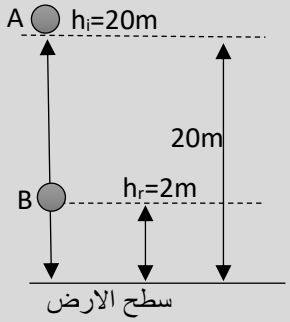
3- الشكل يوضح جسم كتلته 3Kg سقط سقوطا حراً نحو سطح الأرض من النقطة A إلى النقطة B .وباعتبار أن عجلة الجاذبية الأرضية ($g=10m/s^2$) أحسب:



ص31

المطلوب		المعطيات
1- الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة من النقطة A إلى النقطة B		
2- سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة B		
الحل النهائي	2- $V = 10.95\ m/s$	1- $W = 180J$

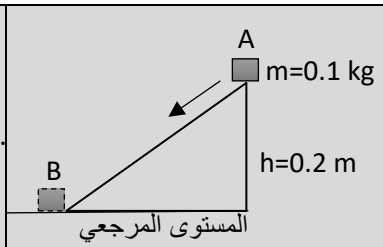
4- سقط جسم كتلته 4Kg سقوطا حراً نحو الأرض من النقطة A كما في الشكل المقابل، احسب:



ص37

المطلوب		المعطيات
1- مقدار التغير في طاقة الوضع التثاقلية للجسم عندما يصل إلى النقطة B		
2- سرعة الجسم لحظة وصوله للأرض		
الحل النهائي	2- $v_f = 14.1$ m/s	1- $\Delta PE = -720\ J$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

5- في الشكل المقابل تنزلق الكتلة m من السكون على السطح الأملس AB بفرض أن الطاقة الميكانيكية محفوظة وأن $g = 10\ m/s^2$ أحسب: 	ص47

المطلوب		المعطيات
1- الطاقة الكامنة التثاقلية عن النقطة A		
2- سرعة الكتلة m عند النقطة B		
الحل النهائي	2- $v_f = 2\ m/s$	1- PE = 0.2 J

6- سقطت كرة كتلتها 2kg سقوطا حرا من ارتفاع 15 m عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء خلال سقوط الكرة، علماً بأن $g=10m/s^2$، أحسب:	ص37

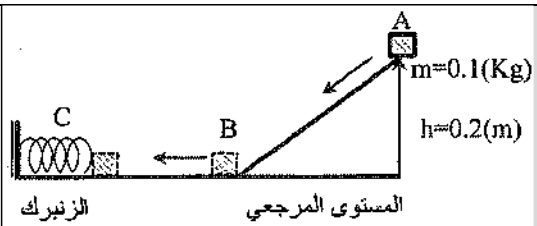
المطلوب		المعطيات
1- الطاقة الميكانيكية للكرة		
2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض		
الحل النهائي	2- $v_f = 17.32\ m/s$	1- $M_E = 300\ J$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

7- سقطت كرة كتلتها 0.5kg سقوطا حرا من ارتفاع 20 m عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء خلال سقوط الكرة، علماً بأن $g=10m/s^2$، أحسب:		ص37
المطلوب		المعطيات
1- الطاقة الميكانيكية للكرة خلال سقوطها		
2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض		
الحل النهائي	2- $v_f = 17.32\ m/s$	1- $M_E = 100\ J$

8- سيارة كتلتها 600Kg تسير بسرعة 20m/s فوق جبل يرتفع عن سطح الأرض 100m أحسب:			ص26-29-32
المطلوب			المعطيات
1- طاقة حركة السيارة			
2- طاقة الوضع التثاقلية للسيارة			
3- الطاقة الميكانيكية للسيارة			
الحل النهائي	3- $M_E = 720000\ J$	2- $P_E = 600000\ J$	1- $K_E = 120000\ J$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

9- في الشكل المقابل تنزلق الكتلة m من السكون على السطح الأملس ABC بفرض أن الطاقة الميكانيكية محفوظة وأن $g = 10\ m/s^2$ أحسب:		ص47

المطلوب		المطلوب
1- سرعة الكتلة m عند النقطة B		
2- أقصى مسافة ينضغطها الزنبرك علماً بأن ثابت المرونة للزنبرك K = 10 N/m		
الحل النهائي	2- $\Delta x = 0.2m$	1- $V_B = 2\ m/s$

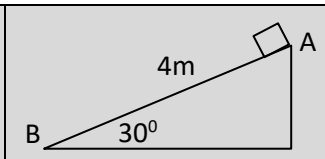
10- وضعت كرة ساكنة كتلتها 0.25 kg على سطح أفقي أملس ، أمام زنبرك ثابت مرونته 400 N/m و مضغوط مسافة مقدارها 0.01 m ، أحسب:

المطلوب		المعطيات
1- مقدار الشغل المبذول خلال عملية انضغاط الزنبرك		
2- سرعة انطلاق الكرة، إذا أفلت الزنبرك فجأة		
الحل النهائي	2- $V = 0.4\ m/s$	1- $W = 0.02\ J$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

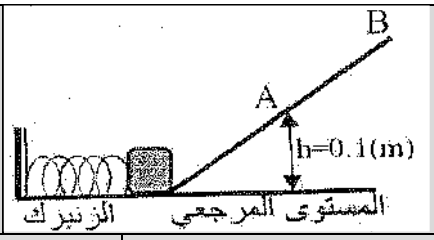
11- قوة مقدارها 60 N في اتجاه يصنع زاوية 60^o مع الاتجاه الموجب للمحور الافقي، تؤثر على صندوق كتلته 6 Kg فتحرك بدءاً من السكون مسافة 10 m أحسب:		ص53-16
المطلوب		المعطيات
1- التغير في الطاقة الحركية للصندوق		
2- الدفع الذي تلقاه الصندوق		
الحل النهائي	2- $I = 60\ N.s$	1- $\Delta KE = 300J$

12- كرة كتلتها 3 Kg افلتت لتسقط من ارتفاع 4 m من سطح الأرض تحت تأثير وزنها، أحسب:		ص37
المطلوب		المعطيات
1- الطاقة الميكانيكية للكرة		
2- التغير في الطاقة الحركية للكرة عندما تصبح على ارتفاع 3 m من سطح الأرض		
الحل النهائي	2- $\Delta KE = 30\ J$	1- $ME = 120\ J$

13- وضع صندوق خشبي كتلته 0.4 kg على مستوى مائل أملس طوله AB = 4m ويميل بزاوية 30^0 مع المستوى الأفقي فإذا تحرك الصندوق من النقطة A إلى النقطة B كما بالشكل أحسب: 		
المطلوب		المعطيات
1- الشغل الناتج عن وزن الصندوق		
2- سرعة الصندوق عند وصوله إلى النقطة B		
الحل النهائي	2- $V_B = 6.324\ m/s$	1- $W = 8\ J$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

14- ضغط زنبرك ثابت مرونته 400 N/m مسافة مقدارها 0.05m وعندما أفلت الزنبرك انطلق جسم كتلته 0.2 Kg موضوع أمامه كما بالشكل على المستوى المائل الأملس ووصل إلى أقصى ارتفاع عند النقطة B وباعتبار المستوى الأفقي هو المستوى المرجعي، أحسب:



المطلوب		المعطيات
1- سرعة الجسم عند النقطة A التي تقع على ارتفاع 0.1m من المستوى الأفقي		
2- ارتفاع النقطة B عن المستوى الافقي		
الحل النهائي	2- $h_B = 0.25\ m$	1- $V_A = 1.73\ m/s$

15- سقطت كره كتلتها 0.5 Kg سقوطا حرا من ارتفاع 20m عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء خلال سقوط الكرة علما بأن $g=10m/s^2$ ، أحسب:

المطلوب		المعطيات
1- الطاقة الميكانيكية للكرة		
2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض		
الحل النهائي	2- $v = 20\ m/s$	1- $ME = 100\ J$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

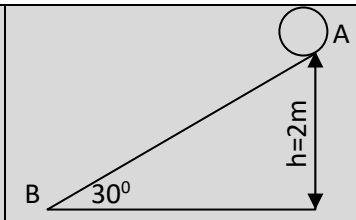
16- يدفع صندوق كتلته 3 Kg بسرعة ثابتة مقدارها 2 m/s لأعلى المستوى المائل من نقطه A إلى النقطة B التي تبعد عنها مسافة 5 m وترتفع عن سطح الأرض مسافة 2 m ، أحسب:	
المطلوب	المعطيات
1- طاقه الوضع التثاقلية للصندوق عند النقطةB	
2- الطاقة الميكانيكية للصندوق عند نقطة B	
الحل النهائي	2- $ME = 66\ J$ ، 1- $PE = 60\ J$

17- دراجة كتلتها وكتله سائقها معا 100 Kg تتحرك على طريق بسرعه 10 m/s ، فإذا زاد قائدها من سرعتها و أصبحت 15 m/s بعد ان قطعت مسافه 40 m ، أحسب:	ص26
المطلوب	المعطيات
1- الشغل المبذول من قائد الدراجة لزيادة سرعتها ص26	
2- محصلة القوة الخارجية المؤثرة على الدراجة والتي سببت زيادة سرعتها	
الحل النهائي	2- F_{Net} =156.25 N ، 1- $W = 6250\ J$

18- ثمرة كتلتها 0.1Kg موجودة على غصن ارتفاعه 4m عن سطح الأرض. (بإهمال الاحتكاك مع الهواء) ،علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = 10\ m/s^2$ ، أحسب:	ص26
المطلوب	المعطيات
1- الطاقة الكامنة التثاقلية للثمرة وهي معلقة على الغصن	
2- سرعة الثمرة لحظة اصطدامها بسطح الأرض	
الحل النهائي	2- $V = 8.94\ m/s$ ، 1- $PE_g = 4\ J$

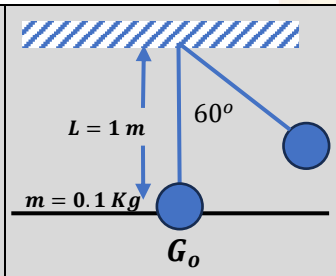
Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

19- كرة كتلتها 0.2 kg موضوعة على مستوى مائل خشن يميل بزاوية 30^0 مع المستوى الافقي كما في الشكل المجاور، أفلتت الكرة من السكون من نقطة اعلى المستوى لتصل إلى أخر المستوى بسرعة 6 m/s ، أحسب:



المطلوب		المعطيات
1- مقدار التغير في الطاقة الميكانيكية بين الموضعين		
2- مقدار قوة الاحتكاك على المستوى المائل باعتبارها قوة ثابتة		
الحل النهائي	2- $F = 0.1\ N$	1- $\Delta ME = -0.4J$

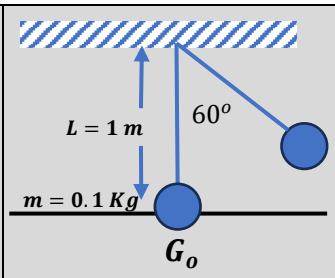
19- في الشكل المجاور بندول بسيط مؤلف من كره كتلتها $0.1\ Kg$ معلقه بطريف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله $0.1\ m$ سحبت الكره من وضع الاتزان بزاوية 60^o وافلتت من سكون لتهتز في غياب الاحتكاك مع الهواء وباعتبار المستوى المرجعي هو المستوى الأفقي المار بمركز كتلة الكره



المطلوب		المعطيات
1- طاقة الوضع التثاقليه عندما تكون $\theta = 60^o$		
3- سرعة كره البندول لحظة مرورها بالنقطة G_o		
الحل النهائي	2- $V = 3.16\ m/s$	1- $PE_g = 0.5J$

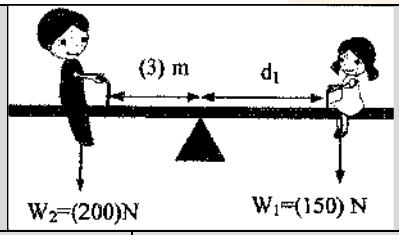
Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

19- في الشكل المجاور بندول بسيط مؤلف من كره كتلتها $0.8\ Kg$ معلقه بطريف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله $2\ m$ سحبت الكره من وضع الاتزان بزاوية 60^o وافلتت من سكون لتهتز في غياب الاحتكاك مع الهواء وباعتبار المستوى المرجعي هو المستوى الأفقي المار بمركز كتلة الكره



المطلوب		المعطيات
2- طاقة الوضع التثاقليه عندما تكون $\theta = 60^o$		
4- الطاقه الحركيه عند ارتفاع 0.1m من المستوى المرجعي		
الحل النهائي	2- $KE = 7.2\ J$	1- $PE_g = 8\ J$

20- من الشكل المجاور أحسب:

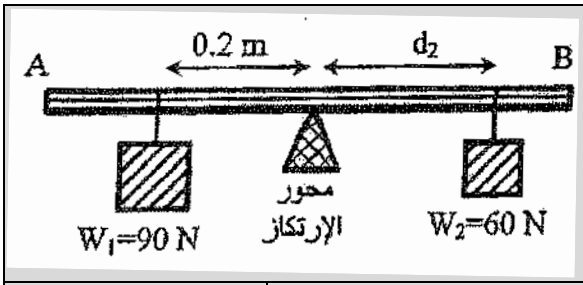


ص53

المطلوب		المعطيات
1- مقدار عزم القوة لوزن الولد W_2		
2- المسافة d_1 التي تفصل بين الفتاة ومحور ارتكاز اللوح المتأرجح والنظام في حالة اتزان		
الحل النهائي	2- $d_1 = 4\ m$	1- $\tau_2 = 600\ N.m$

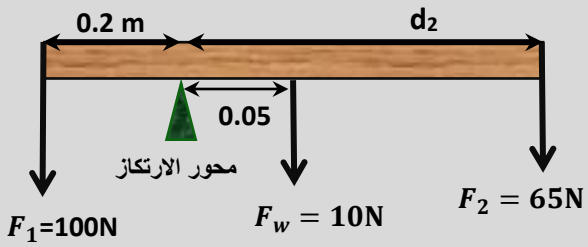
Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

21- AB مسطرة متجانسة (مهملة الوزن) ترتكز عند منتصفها على محور ارتكاز ، علق الثقل $W_1=90N$ على بعد 0.2m من محور الارتكاز وعلق ثقل $W_2 = 60N$ على بعد d_2 من محور الارتكاز في الجهة الأخرى فاتزنت المسطرة، أحسب:



المطلوب		المعطيات
1- مقدار عزم القوة للثقل W_1		
2- بعد الثقل W2 عن محور الارتكاز		
الحل النهائي	2- $d_2 = 0.3\ m$	1- $\tau_1 = 18\ N.m$

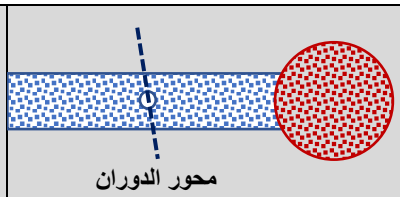
22- مسطرة متجانسة وزنها 10N ترتكز عند نقطه O و علق الثقل $F_1 = 100$ N على بعد 0.2 m من محور الارتكاز (O) وعلق ثقل اخر $F_2 = 65$ N على بعد d_2 من محور الارتكاز في الجهة الأخرى فاتزنت المسطرة ، أحسب:



المطلوب		المعطيات
1- احسب مقدار عزم القوة F_1		
2- بعد الثقل الثاني عن محور الارتكاز		
الحل النهائي	2- $d_2 = 0.3\ m$	1- $\tau_1 = 20\ N.m$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية

23-نظام مؤلّف من كره من الحديد كتلتها m=(3)kg ونصف قطرها r=(50)cm مثبَّته على طرف عصا كتلتها m=(2)kg وطولها 3m ، يدور النظام حول محور عمودي يمرّ بنقطة الوسط للعصا كما هو موضّح في الشكل. علمًا أن مقدار القصور الذاتي الدوراني لكلّ جسم هو:



$I_{0\,sphere}$ للكرة بالنسبة إلى محور يمرّ بمركز ثقلها $I_{0\,sphere} = \frac{2}{5} mr^2$

$I_{0\,rod}$ للعصا بالنسبة إلى محور يمرّ بمركز ثقلها: $I_{0\,rod} = \frac{1}{12} mL^2$

المطلوب		المعطيات
1- القصور الذاتي الدوراني للعصا حول محور الدوران		
2- القصور الذاتي الدوراني للنظام حول محور الدوران		
الحل النهائي	2- $I_{Sys} = 13.8 Kgm^2$	1- $I_r = 1.5\ Kgm^2$

24- تصطدم كرة كتلتها 1.5 Kg بجدار بسرعة ابتدائية مقدارها 4 m/s وترتد في عكس الاتجاه بعد التصادم بسرعة نهائية 2.5 m/s ، أحسب:

المطلوب		المعطيات
1- الدفع الناشئ عن التصادم		
2- زمن التصادم (إذا كان متوسط القوة المبذولة على الكرة 112 N)		
الحل النهائي	2- $\Delta t = 8.7 \times 10^{-2}$ S	1 - I = 9.75 Kg. m/s

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

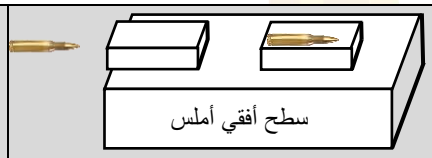
25- أثرت قوة ثابتة على جسم ساكن كتلته 2 Kg فتغيرت سرعته بانتظام حتى أصبحت 10 m/s ، أحسب:		
المطلوب		المعطيات
1- الدفع الذي تلقاه الجسم		
2- مقدار القوة المؤثرة على الجسم إذا كان زمن تأثيرها 0.4 s		
الحل النهائي	2- $F = 50\ N$	1- $I = 20\ N.S$

26- كرة كتلتها 0.6 kg وتتحرك بسرعه 10 m/s، تصادمت مع كرة أخرى ساكنة كتلتها 0.4 kg فإذا كان النظام معزولا، وبفرض أن هذا التصادم هو تصادم تام المرونة ، أحسب:		
المطلوب		المعطيات
1- سرعة الكرتين بعد الصدم مباشرة		
2- صف اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم		
الحل النهائي	2- تتحرك الكرتان في اتجاه واحد	1- $V'_1 = 2\ m/s$ & $V'_2 = 12\ m/s$

27- كتلتين $m_1 = 6$ kg و تتحرك إلى اليمين بسرعة 2 m/s ، بينما $m_2 = 2$ kg وتتحرك نحو اليسار بسرعة مقدارها 1 m/s يتصادمان تصادماً غير مرن كليا، أحسب:		
المطلوب		المعطيات
1- سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم		
2- التغير في مقدار الطاقة الحركية		
الحل النهائي	2- $\Delta KE = -6.75J$	1- $V' = 1.25\ m/s$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

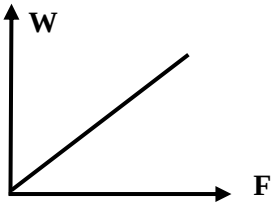
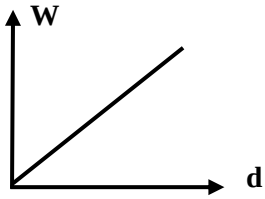
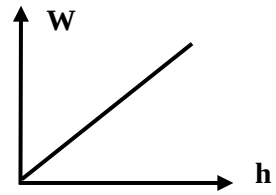
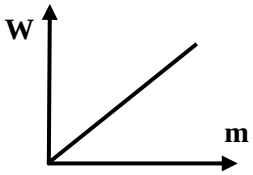
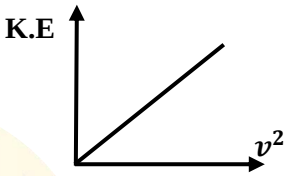
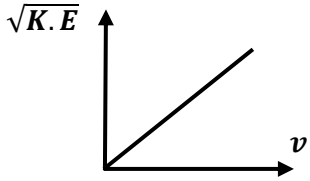
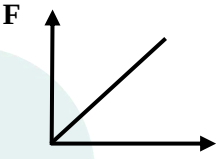
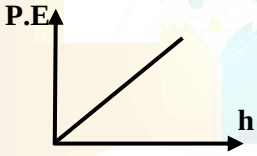
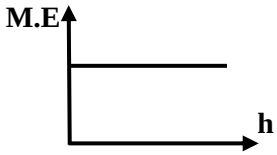
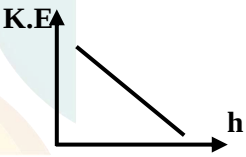
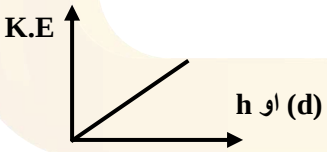
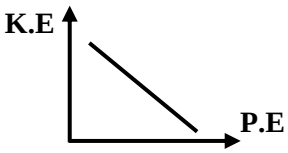
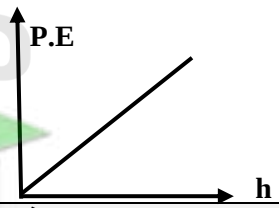
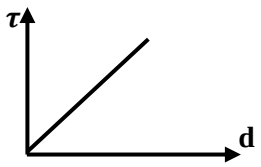
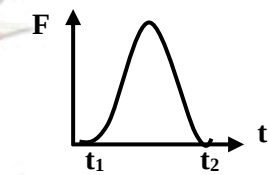
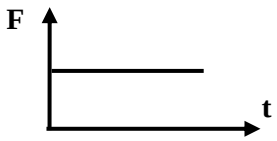
32- جسم كتلته 4kg يتحرك بسرعة مقدارها 6 m/s اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته 2kg، فإذا التصق الجسمان وتحركا كجسم واحد، احسب:		ص107
المطلوب		المعطيات
1- السرعة المتجهة للنظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم		
2- مقدار التغير في مقدار الطاقة الحركية (الطاقة الحركية المبددة)		
الحل النهائي	2- $\Delta KE = -24J$	1- $v = 4m/s$

32- في الشكل أطلقت رصاصة كتلتها 0.1 Kg بسرعه $200\ m/s$ على لوح سميك من الخشب ساكن كتلته 0.9 Kg موضوع على سطح أفقي أملس فإذا انغرست الرصاصة داخل اللوح وتحركت المجموعة معا كجسم واحد احسب: 		ص107
المطلوب		المعطيات
3- سرعة النظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم		
4- مقدار الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم		
الحل النهائي	2- $KE_f = 200J$	1- $v' = 20\ m/s$

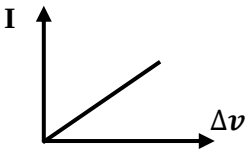
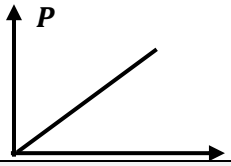
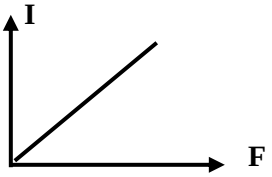
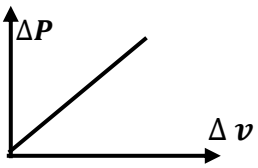
صفوة معلمي الكويت

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

السؤال السابع: ارسم على المحاور التالية المنحنيات الدالة على المطلوب:

المنحني			
الوصف	العلاقة بين الشغل والقوة المسببة للإزاحة عند ثبات الازاحة	العلاقة بين الشغل والإزاحة عند ثبات القوة المؤثرة	شغل وزن الجسم والازاحة الرأسية عند ثبات الوزن
المنحني			
الوصف	شغل وزن الجسم وكتلة الجسم عند ثبات الازاحة الرأسية	الطاقة الحركية ومربع سرعة الجسم المتحرك	جذر الطاقة الحركية وسرعة الجسم المتحرك
المنحني			
الوصف	القوة والاستطالة الحادثة في النابض المرن	طاقة الوضع والارتفاع الرأسي للجسم	الطاقة الميكانيكية والمسافة لجسم يسقط في غياب الاحتكاك
المنحني			
الوصف	الطاقة الحركية والارتفاع لجسم يقذف للأعلى بإهمال الاحتكاك	طاقة الحركة والمسافة لجسم يسقط	طاقة الحركة وطاقة الوضع في غياب قوه الاحتكاك
المنحني			
الوصف	طاقة الوضع والارتفاع لجسم يقذف للأعلى	عزم القوة والقوة المؤثرة على جسم يدور بثبات ذراع القوة	عزم القوة وذراع العزم بثبات مقدار القوة المؤثرة
المنحني			
الوصف	المنحنى البياني الذي يمثل قوة ركل لاعب لكرة القدم من لحظة ملامسه الكره حتى الانطلاق والزمن التأثير	القوة وزمن التأثير بثبات الدفع	المنحنى البياني الذي يمثل متوسط القوة والزمن التأثير

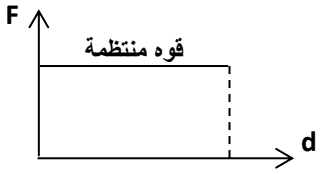
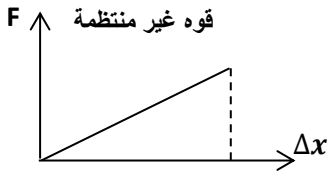
Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

المنحني			
الوصف	الدفع والتغير في سرعة الجسم	كمية حركة الجسم ومقدار سرعته	الدفع والقوة بثبات الفترة الزمنية
المنحني			
الوصف	تغير كمية الحركة وتغير السرعة للجسم المتحرك		

صفوة معلم الكويت
Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

ملخص أهم قوانين الترم الأول

الطاقة والشغل

شغل القوه المنتظمة	شغل القوة غير المنتظمة (النابض أو الزنبرك)
	
المساحة تحت منحنى القوة والإزاحة (الطول x العرض)	الشغل = المساحة تحت منحنى القوة والإزاحة طول القاعدة X الارتفاع $\frac{1}{2}$

الشغل W	الجول J أو N.m	$W = \vec{F}.\ \vec{d}$ $\therefore W = F.d\ cos\theta$	الشغل W	الجول J أو N.m	$W = \frac{1}{2}\ F\ .\Delta x$ $W = \frac{1}{2}\ K\ .\Delta x^2$
ملحوظات		θ : الزاوية بين متجهي القوة والإزاحة d : الإزاحة	ثابت المرونة K	N/m	$K = \frac{F}{\Delta x}$ $K = \frac{mg}{\Delta x}$
شغل وزن الجسم		W = m g . ($h_a - h_b$) حيث ($h_a - h_b$) هي الإزاحة الرأسية للجسم $(h_a - h_b) = d\ sin\ \theta$ θ هي زاوية ميل المستوى مع الأرض	ملاحظات		Δx : مقدار الاستطالة الحادثة للنابض F : مقدار القوة غير المنتظمة المؤثرة على الجسم m : كتله الثقل المعلق g : مقدار عجلة الجاذبية ($10\ m/s^2$)

الكمية	الرمز	وحدة القياس	القانون	ملاحظات
الطاقة الحركية	K_E	الجول J	$K_E = \frac{1}{2}\ m\ v^2$	m: كتله الجسم V: مقدار السرعة الخطية تقاس ب (m/s)
قانون الطاقة الحركية			$W_t = \Delta K_E$	W_t : الشغل الكلي V_f : السرعة النهائية V_i : السرعة الابتدائية ΔK_E : مقدرا التغير في الطاقة الحركية
قانون الطاقة الحركية إذا كان الشغل مبذول من وزن الجسم فقط			$mg\ (h_a - h_b) = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$	
الطاقة الكامنة التثاقلية	P_{Eg}	الجول J	$P_{Eg} = m.g.h$	
الطاقة الكامنة المرنة لنابض	P_{Ee}	الجول J	$P_{Eg} = \frac{1}{2}\ K\Delta x^2$	K : ثابت المرنة للنابض Δx : مقدرا الاستطالة او الانضغاط
الطاقة الكامنة المرنة لخيط	P_{Ee}	الجول J	$P_{Eg} = \frac{1}{2}\ C\Delta\theta^2$	C : ثابت المرنة للخيط $\Delta\theta$: الازاحة الزاوية للجسم
الطاقة الميكانيكية	M_E	الجول J	ME = $KE + PE$	
الطاقة الميكانيكية في البندول البسيط في أي لحظة	M_E		$ME = \frac{1}{2}\ mv^2 + mgL(1 - Cos\ \theta)$	L : طول خيط البندول
الطاقة الميكانيكية في البندول البسيط عند أقصى ارتفاع	M_E		$ME = PE_g = mgL\ (1 - Cos\ \theta_m)$	
الطاقة الكلية	E	الجول J	$E = ME + U$	U: الطاقة الداخلية

Telegram
© جميع الحقوق محفوظة
منصة طلابي التعليمية

في حال حفظ (بقاء) الطاقة الميكانيكية (غياب الاحتكاك)	في حال عدم حفظ (بقاء) الطاقة الميكانيكية (وجود الاحتكاك)
$ME_f = ME_i$ $\Delta PE = -\Delta KE$	$\Delta ME = -\Delta U$ $\Delta ME = -F.d$
في حاله حفظ الطاقة الميكانيكية التغير في الطاقة الكامنة يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية	في حاله عدم حفظ الطاقة الميكانيكية فأن التغير في الطاقة الميكانيكية يساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية أي يساوي شغل محصلة قوى الاحتكاك المؤثرة في النظام المعزول

عزم الدوران (عزم القوة) τ

الكمية	الرمز	وحدة القياس	القانون	ملاحظات
عزم الدوران	τ	N.m	$\vec{\tau} = \vec{F}_{\perp} x \vec{d}$ $\vec{\tau} = F \times d \times \sin\theta$	$\vec{F}_{\perp}$: مركبه القوة العمودية على الرافعة $\vec{d}$: ذراع الرافعة (القوة) θ : الزاوية بين F و d
عند اتزان الجسم			$\sum \tau_{c.w} = \sum \tau_{A.c.w}$	
عزم الازدواج	$\vec{C}$	N.m	$\vec{C} = \vec{F} \times \vec{d}$ $\vec{C} = F \times d \times \sin\theta$	F: مقدرا إحدى القوتين $\vec{d}$: المسافة العمودية بين القوتين
القصور الذاتي الدوراني	I	Kg. m²		I_0 : القصور الذاتي الدوراني حول المحور المار بمركز ثقل الجسم d : المسافة بين المحورين m : كتله الجسم
القصور الذاتي الدوراني حول محور موازي	I	Kg. m²	$I = I_0 + md^2$	

كمية الحركة والدفع

الكمية	الرمز	وحدة القياس	القانون	ملاحظات
كمية الحركة الخطية	$\vec{P}$	Kg.m/s	$\vec{P} = m . \vec{V}$	
الدفع	$\vec{I}$	N. S	$\vec{I} = \vec{F} . \Delta t$ $\vec{I} = \Delta P = m. (V_f - V_i)$	يمثل الدفع عدديا بالمساحة تحت منحنى القوة – الزمن
القانون الثاني لنيوتن			$\vec{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$	
قانون حفظ كمية الحركة			$m_1\vec{V_1} + m_2\vec{V_2} = m_1\vec{V_1'} + m_2\vec{V_2'}$	

التصادم المرن كليا

التصادم اللامرن	التصادم اللامرن كليا
$\vec{V_2'} = \frac{2m_1\vec{V_1} - (m_1 - m_2)\vec{V_2}}{(m_1 + m_2)}$	$\vec{V_1'} = \frac{2m_2\vec{V_2} + (m_1 - m_2)\vec{V_1}}{(m_1 + m_2)}$
$m_1\vec{V_1} + m_2\vec{V_2} = m_1\vec{V_1'} + m_2\vec{V_2'}$	$m_1\vec{V_1} + m_2\vec{V_2} = (m_1 + m_2)\vec{V'}$

Telegram
© جميع الحقوق محفوظه
منصة طلابي التعليمية