66163697

الشغل أفقياً

الشغل J ← القوة N ↓ ← الأزاحة m

$W = F\,d\cos\theta$

الشغل رأسياً

[شغل ناتج عن وزن الجسم] · [شغل ناتج عن جاذبية الأرض]

الأزاحة الرأسية

$W = mgh$

صالح ⊕ $W\oplus$ ↓ — عاند ⊖ $W\ominus$ ↑

$W = mg(h_i - h_f)$

الشغل على مستوى مائل

$h = d\sin\theta$

(شغل ناتج عن وزن الجسم على مستوى مائل)

$W = mgd\sin\theta$

صالح ⊕ — عاند ⊖

شغل ناتج عن قوة الاحتكاك

$\theta = 180^\circ$

$\cos 180 = -1$

$W = -Fd$

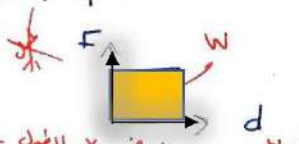
شغل ناتج عن قوة متغيرة [نابض - زنبرك]

الاستطالة أو الانضغاط

$W = \frac{1}{2}K\Delta X^2$

ثابت الهوك N/m — $F \to mg$ — K — ΔX

الشغل بيانياً (المساحة أسفل منحنى القوة - الإزاحة)



W = العرض × الطول

$W = \frac{1}{2}$ × القاعدة × الارتفاع

شغل ناتج عن أكثر من قوة

1) $W_1 = F_1 d\cos\theta_1$

2) $W_2 = F_2 d\cos\theta_2$

3) $W_T = W_1 + W_2$

قانون الطاقة الحركية

$W = \Delta KE$

$KE_f - KE_i$

$\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$

الطاقة الحركية KE

$KE = \frac{1}{2}mv^2$

الطاقة الكامنة التثاقلية PE_g

$PE_g > 0$ ⊕

$PE_g = mgh$ — مستوى المرجع

$PE_g < 0$ ⊖

الطاقة الكامنة المرنة لزنبرك PE_e

$PE_e = \frac{1}{2}K\Delta X^2$

الطاقة الكامنة لمرنة زنبرك PE_e المرنة

$PE_e = \frac{1}{2}C\Delta\theta^2$ Rad

التغير في الطاقة الكامنة (الفقد) التثاقلية ΔPE_g

$\Delta PE_g = -W$

$\Delta PE_g = mg(h_f - h_i)$

قناة جنة الفيزياء – احمد مخيمر
الصف العاشر | الصف الحادي عشر | الصف الثاني عشر
@PHYSICS_JANNA_10 | @PHYSICS_JANNA11 | @PHYSICS_JANNA_MOKHEIMAR
صفوة معلمي الكويت

- الطاقة الميكانيكية

$ME = KE + PE$ — الطاقة ميكانيكية (J) — الطاقة الداخلية

- الطاقة الكلية

$E = ME + U$ — الطاقة الكلية (J)

$\Delta E = \Delta ME + \Delta U$

- حفظ طاقة ميكانيكية (سطح أملس) - بأحمال مقاومة الهواء لا يوجد احتكاك

قانون حفظ الطاقة الميكانيكية

$\Delta ME = 0$

$ME_i = ME_f$

أمثلة

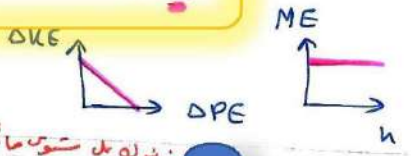
1. جسم يسقط لأسفل أو يصعد لأعلى

$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$

2. البندول البسيط

$\frac{1}{2}mv_i^2 + mgh_i = \frac{1}{2}mv_f^2 + mgh_f$

$\Delta PE = -\Delta KE$



- ملاحظة

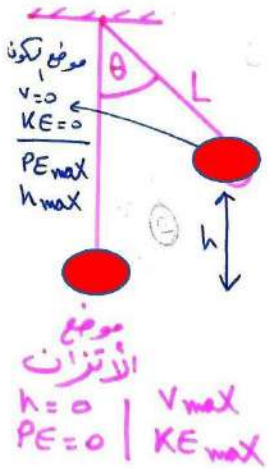
زنبرك على مستوى أفقي أملس

$\frac{1}{2}K\Delta X^2 = \frac{1}{2}mv^2$

زنبرك على مستوى مائل أملس

$\frac{1}{2}K\Delta X^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$

- حفظ طاقة الميكانيكية في البندول البسيط

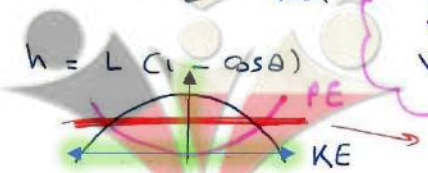


$ME_1 = PE_{max} = mgL(1-\cos\theta)$

$ME_2 = KE + PE$

$ME_3 = KE_{max} = \frac{1}{2}mv_{max}^2$

$h = L(1-\cos\theta)$



نحالة تساوي $KE = PE$

$KE = PE = \frac{ME}{2}$

v? θ?

فيزياء12-الفصل1

صفوة معلمي الكويت

- الطاقة ميكانيكية غير محفوظة
(سطح خشن) - يوجد احتكاك

$\Delta ME = -\Delta U$

$\Delta ME = W_f$ ← شغل قوة الاحتكاك

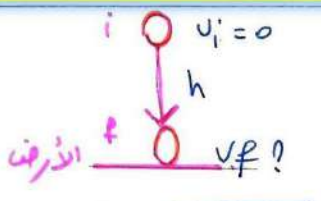
$\Delta ME = -f \cdot d$

$ME_f - ME_i = -f \cdot d$

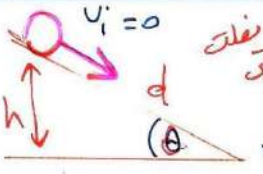
$(KE_f + PE_f) - (KE_i + PE_i) = -f \cdot d$

$$\left[\frac{1}{2}mv_f^2 + mgh_f\right] - \left[\frac{1}{2}mv_i^2 + mgh_i\right] = -f \cdot d$$

f: قوة الاحتكاك N



جسم يسقط رأسياً



جسم ينزلق على مستوى مائل

ملاحظة

سرعتين بنفس المسافة

$v_f = \sqrt{2gh}$

$v_f = \sqrt{2gd\sin\theta}$

عزم الأزدواج ← $C = F\,d\sin\theta$ (N.m)

ذراع الأزدواج

عزم القوة (عزم الدوران) ← $\tau = F\,d\sin\theta$ (N.m)

ذراع العزم

نظرية المحور الموازي

$I = I_o + md^2$

- I: العزم الذاتي لمحور يوازي محور يمر بمركز ثقل الجسم
- I_o: العزم الذاتي لمحور يمر بمركز ثقل الجسم
- d: البعد بين المحورين

- لو المحور يمر بمركز كتلة الجسم $I = I_o$ (يتدحرج)
- لو المحور يمر بكتلة نقطية $I = 0$
- لو الجسم معلق بكتلة $(m = 0)$ ← $I = 0$

النظام في حالة أتزان

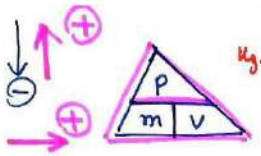
$\Sigma\tau = 0$

$\tau_1 = \tau_2$

$F_1 d_1 = F_2 d_2$

$m_1 g d_1 = m_2 g d_2$

صفوة معلمي الكويت

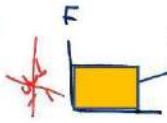


كمية الحركة Kg.m/s

$P = m\vec{v}$

متجه

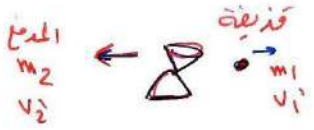
سرعة m/s



ساحة اسفل منحنى (القوة-الزمن) ← I الدفع

$I = F\Delta t = \Delta P = m\Delta V = m(V_2 - V_1)$

الدفع N.S — التغير بكمية الحركة — سرعة نهائية — سرعة ابتدائية



جسم واحد وأصبح جسمين

$m_1 V_1' = -m_2 V_2'$

سرعة جسم الأول بعد القذف — سرعة المدفع بعد القذف (الارتداد)

التصادمات

لا يحدث تشوه بعد التصادم — لا حركة اختلاف في السرعات

* تصادم مرن كلياً (تام المرونة)

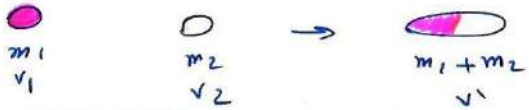
$$V_1' = \frac{2m_2V_2 + (m_1 - m_2)V_1}{m_1 + m_2}$$

سرعة الجسم الأول بعد التصادم

$$V_2' = \frac{2m_1V_1 - (m_1 - m_2)V_2}{m_1 + m_2}$$

سرعة الجسم الثاني بعد التصادم

* تصادم لامرن كلياً



يحدث تشوه بعد التصادم — التحام — سرعة مشتركة

$$V' = \frac{m_1V_1 + m_2V_2}{m_1 + m_2}$$

السرعة المشتركة للجسمين

1) $K_i = \frac{1}{2}m_1V_1^2 + \frac{1}{2}m_2V_2^2$

2) $K_f = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)V'^2$

3) $\Delta KE = KE_f - KE_i$

ΔKE ← التغير بطاقة الحركة (طاقة بمقدرة) (الطاقة المبددة).

البندول القذفي

1) $V' = \sqrt{2gh}$

سرعة القذيفة

2) $V = \frac{m_1V_1 + m_2V_2}{m_1 + m_2}$

صفوة معلمي الكويت