الامتحان الفصلي الثاني

الزمن: ساعة واحدة **التاريخ**: الاربعاء 2012/12/12

اسم الطالب: ---------- الرقم الجامعي: ---------- الشعبة: -----

($g=10\ m/s^2$)

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة (مجموع الدرجات 12 ، درجة واحدة لكل سؤال)

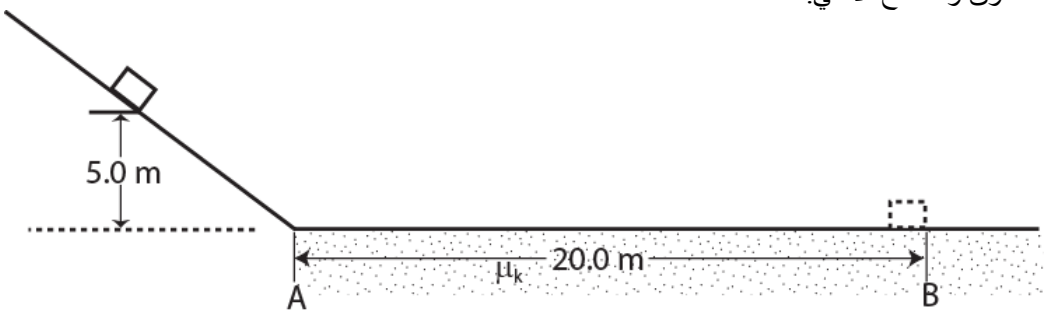
1) أثرت قوة $\vec{F} = (12\hat{\imath} + B\hat{\jmath})N$، حيث B مقدار ثابت، على جسم فبذلت شغلا مقداره 46 جول في تحريكه من نقطة الأصل إلى الموضع $\vec{r} = (13\hat{\imath} + 11\hat{\jmath})m$، ان قيمة الثابت B هي

$$W = \vec{F} \cdot \vec{r} \rightarrow 46 = 13 * 12 + 11 * B \rightarrow B = -10\ N$$

a) 10 N b) 12 N c) -10 N d) -12 N

---

2) صندوق كتلته 9.0kg ينزلق من السكون على سطح مائل أملس من ارتفاع 5.0m كما في الشكل. اذا اثرت قوة احتكاك ثابتة على الصندوق عند النقطة A مما جعل الصندوق يتوقف عند النقطة B على بعد 20.0m من النقطة A. ما هي قيمة معامل الاحتكاك الحركي بين الصندوق والسطح الأفقي.



$$E_i + W_{f_k} = E_f$$

$$U_i + K_i - f_k x = U_f + K_f, \quad x = 20m, U_f = 0, K_f = 0, K_i = 0, f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$$

$$mgh - \mu_k mgx = 0 \rightarrow \mu_k = \frac{h}{x} = 0.25$$

a) 0.25 b) 0.11 c) 0.33 d) 0.47

---

2) يقف شخص وزنه 800N على ميزان داخل مصعد ثابت. إذا انقطع الحبل الذي يحمل المصعد فجأةً واصبح المصعد في حالة سقوط حر. فإن وزن الشخص داخل المصعد يصبح

$$a = g, W^{eff}(\text{الوزن الظاهري}) = m(g - a) = 0$$

b) 400 N b) 0 N c) 800 N d) 1600 N

---

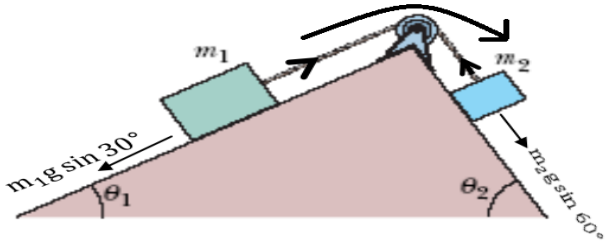
4) في الرسم المعطى، صندوق كتلته (m_1=4.0 kg) موضوع على سطح مائل أملس يصنع زاوية ($\theta_1 = 30^0$)ومربوط بحبل مهمل الكتلة يمر من خلال بكرة عديمة الاحتكاك. وربط في الطرف الآخر من الحبل صندوق آخر كتلته (m_2=3.0 kg) موضوع على سطح مائل أملس يصنع زاوية ($\theta_2 = 60^0$). أن تسارع الصندوق (m_1) هو

a) 0.85 m/s^2 لأسفل السطح المائل

b) 4.6 m/s^2 لأعلى السطح المائل

c) 4.6 m/s^2 لأسفل السطح المائل

d) 0.85 m/s^2 لأعلى السطح المائل



اتجاه الحركة موضح بالرسم:

$$T - m_1 g sin30 = m_1 a$$

$$m_1 g sin60 - T = m_2 a$$ المعادلتين بجمع

$$a = \frac{m_1 g sin60 - m_2 g sin30}{m_1 + m_2} = 0.85\ m/s^2$$ المائل السطح لأعلى

---

5) ربط جسم كتلته m=0.5kg بحبل ثم بدأ الجسم بالدوران بشكل عمودي في دائرة نصف قطرها R=0.25m وبسرعة ثابتة مقدارها v=2m/s . ما مقدار أكبر قيمة للشد يمكن أن توجد في الحبل.

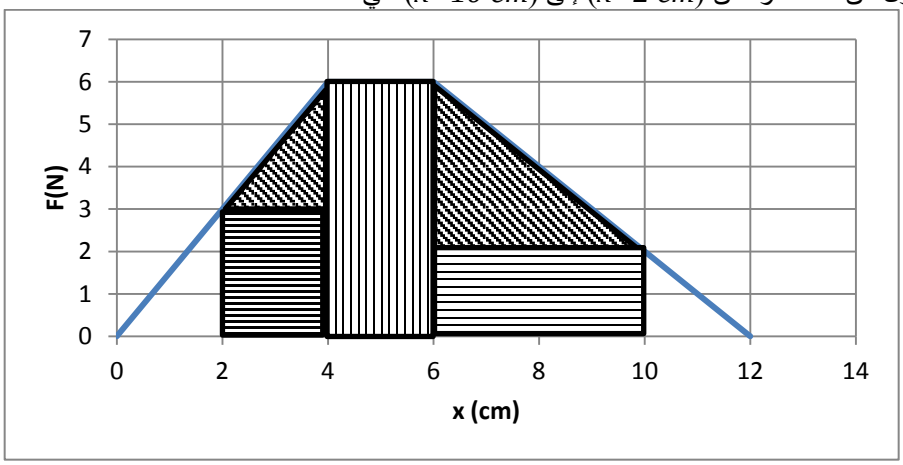
يكون الشد أكبر ما يمكن عند أسفل المسار الدائري

$$\sum F = \frac{mv^2}{R} \rightarrow T - mg = \frac{mv^2}{R} \rightarrow T = mg + \frac{mv^2}{R} = 13N.$$

a) 0 N b) 6.5 N c) 13 N d) 26 N

---

6) اذا كانت العلاقة بين قوة متغيرة تؤثر على جسم والمسافة التي يقطعها هذا الجسم تحت تأثير هذه القوة تعطى بالرسم البياتي المبين. فإن قيمة الشغل المبذول من هذه القوة من ($x=2\ cm$) إلى ($x=10\ cm$) هي



المسافة (x) معطاة بالـ(cm) ويجب تحويلها الى المتر (m). الشغل المبذول يساوي المساحة المحصورة تحت المنحنى من ($x=2\ cm$) إلى ($x=10\ cm$) ويساوي

$$W = \frac{1}{2} * (4-2) \times 10^{-2} * (6-3) + (4-2) \times 10^{-2} * (3-0) + (6-4) \times 10^{-2} * 6 + \frac{1}{2} * (10-6) \times 10^{-2} * (6-2) + (10-6) \times 10^{-2} * (2-0) = 0.37\ J$$

a) 37 J b) 23 J c) 0.37 J d) 0.23 J

---

7) يتحرك جسم بسرعة ثابتة على سطح أفقي خشن تحت تأثير قوة أفقية ثابتة مقدارها (F=100N). فيقطع مسافة (x=20m). إحدى العبارات التالية صحيحة (اعتبر W_F هو شغل القوة (F) و W_f هو شغل قوة الاحتكاك f_k)

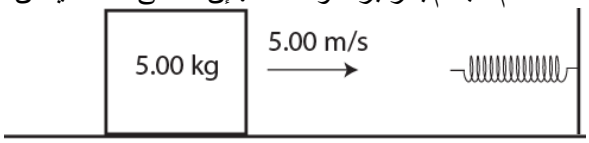
بما ان الجسم يتحرك بسرعة ثابتة فإن محصلة القوى عليه تساوي صفر: $\sum \vec{F} = 0$ وبالتالي فإن الشغل كلي المبذول يساوي صفر

$$W_{total} = \left(\sum \vec{F}\right) \cdot \vec{d} = 0 = W_F + W_f \rightarrow W_f = -W_F$$

a) $W_f > W_F$ b) $W_f = -W_F$ c) $W_f < W_F$ d) $W_f = W_F$

---

8) يتحرك جسم كتلته (m=5kg) على سطح أفقي أملس بسرعة ثابتة مقدارها (v=5m/s) باتجاه زنبرك ثابت المرونة له (k=50000N/m) كما في الشكل. اذا اصطدم الجسم بالزنبرك وضغطه. إن أقصى مسافة يمكن أن يضغط بها الزنبرك هي



الطاقة الكلية محفوظة حيث أن جميع طاقة الجسم الحركية تتحول الى طاقة وضع مختزنة في الزنبرك عند حدوث أقصى انضغاط

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2 \rightarrow x = \sqrt{\frac{m}{k}}v = 0.05\ m = 5cm$$

a) 5 m b) 5 cm c) 0.5 m d) 0 m

---

9) سيارة تتحرك في طريق دائري نصف قطره ($R=100m$) بسرعة مقدارها ($v=25\ m/s$). اذا كانت السيارة على وشك الانزلاق عند هذه السرعة فإن معامل الاحتكاك السكوني بين اطارات السيارة والطريق هو

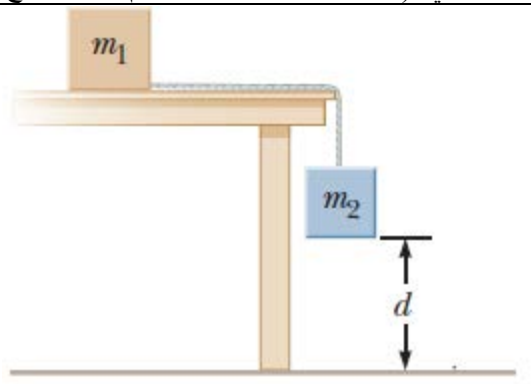
بما ان السيارة على وشك الانزلاق فإن

$$(f_s)_{max} = \frac{mv^2}{R} \rightarrow \mu_s F_N = \frac{mv^2}{R} \rightarrow \mu_s mg = \frac{mv^2}{R} \rightarrow \mu_s = \frac{v^2}{gR} = 0.625$$

a) 0.625 b) 0.250 c) 0.753 d) 0.800

---

10) في النظام المبين بالرسم. اذا بدأ النظام الحركة من السكون،اذا كانت (m_1=3kg) و (m_2=2kg) وكانت (d=1.25m) فإن سرعة الكتلة (m_2) لحظة وصولها سطح الأرض هي (على اعتبار أن الكتلة m_1 لم تغادر سطح الطاولة)



من مبدأ حفظ الطاقة

$$E_i = E_f \rightarrow U_i + K_i = U_f + K_f \rightarrow m_2 gd = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2m_2 gd}{m_1 + m_2}} = 3.16\ m/s$$

a) 10 m/s b) -10 m/s c) 3.16 m/s d) 7 m/s

---

11) جسم كتلته 3kg له سرعة ابتدائية $\vec{v}_i = (6.0\ \hat{\imath} - 2.0\ \hat{\jmath})m/s$. أثرت عليه قوة ($\vec{F}$) لمدة ($\Delta t = 5s$) حتى أصبحت سرعته $\vec{v}_f = (8.0\ \hat{\imath} + 4.0\ \hat{\jmath})m/s$. ما مقدار متوسط قدرة هذه القوة خلال الفترة الزمنية المعطاة.

يعطى متوسط القدرة بالعلاقة

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$$

والشغل يعطى من مبدأ الشغل – طاقة الحركة :

$$W = \Delta K = K_f - K_i = \frac{1}{2}mv^2{}_f - \frac{1}{2}mv^2{}_i$$

حيث أن $v_i^2 = 6^2 + (-2)^2 = 40\ m^2/s^2$ و $v_f^2 = 8^2 + 4^2 = 80\ m^2/s^2$

$$W = \frac{1}{2} * 3(80 - 40) = 60J \rightarrow \bar{P} = \frac{60}{5} = 12\ watt$$

a) 12 watt b) 25 watt c) 9.8 watt d) 28 watt

---

12) يسقط جسم كتلته 2kg من السكون من ارتفاع (20 m). ان سرعة الجسم عندما يصبح على ارتفاع (4 m) تساوي

$$E_i = E_f \rightarrow U_i + K_i = U_f + K_f$$

$$mgh_i + \frac{1}{2}mv_i^2 = mgh_f + \frac{1}{2}mv_f^2 \rightarrow 2 * 10 * 20 + 0 = 2 * 10 * 4 + \frac{1}{2} * 2 * v_f^2$$

$$v_f = 17.89\ m/s$$

a) 0 m/s b) 10.00 m/s c) 7.00 m/s d) 17.89 m/s

مع امنياتنا لكم بالتوفيق