

مراجعة ليلة الامتحان في الديناميكا

إعداد أسرة الرياضيات :



محمود حسني محمود مبارك



محمد مصطفى محمد السيسى



محمد الشريف عبد الرحمن خلف

$$F = u \cdot n + \frac{1}{2} \cdot J \cdot n$$

$$M = \frac{1}{2} \times 4.2 \times 52.0 = 104.4$$

$$u = u_0 + J \cdot n = 5 + 4.2 \cdot 21 = 91.4$$

بعد قطع الخيط: $u_0 = 0$

$$J = 2 \cdot k \cdot d = 2 \cdot 10 \cdot 2 = 40$$

$$u = u_0 + J \cdot n = 0 + 40 \cdot 21 = 840$$

$$u = u_0 + 2 \cdot J \cdot n$$

$$0 = 0 + 2 \cdot 10 \cdot 21 = 420$$

$$n = \frac{420}{21} = 20$$

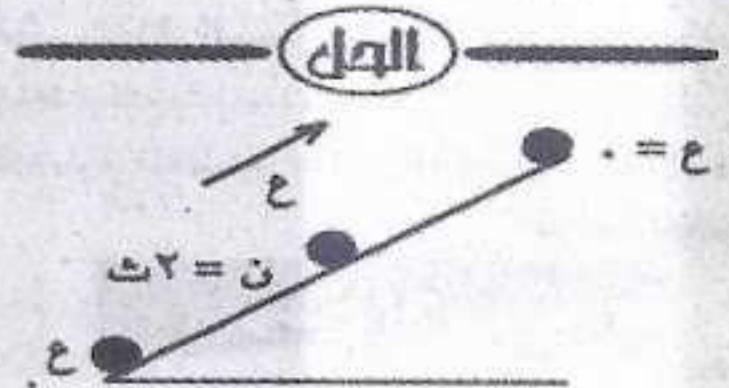
المسافة الكلية = $20 \times 21 = 420$ متر

وحيث جسم كتلته 2 كجم على نضد افقى

خشى ووصل بخط افقى يمر على بكرة

ملساء عند حافة النضد ويحمل فى طرفه

بعد ممضى ثانيةين من بدء الحركة، أوجد المسافة التى يتحركها الجسم بعد ذلك على المستوى حتى يسكن.



اثناء تأثير القوة

معادلة الحركة

$$Q - m \cdot a_d \cdot \cos \theta = m \cdot g$$

$$\frac{3}{5} \times 9.8 \times \frac{200}{100} - 9.8 \times 200 = 0$$

$$= \frac{200}{100} \times g$$

$$u = \frac{200}{100} \times 9.8 = 2 \times 9.8 = 19.6$$

$$u = 2 \times 9.8 = 19.6 \text{ م/ث}$$

عندما تتعدى القوة

معادلة الحركة:

$$-m \cdot a_d \cdot \cos \theta = m \cdot g$$

$$\therefore a_d = -g / \cos \theta = 5.88 \text{ م/ث}^2$$

$$u = u_0 + a_d \cdot t$$

$$0 = 20 + 5.88 \times 2$$

$$t = \frac{20}{5.88} = 3.42 \text{ ث}$$

٤- مصعد كهربى بقاعدته ميزان يقف رجل على الميزان فسجل ٧٥ ث. كجم عندما كان المصعد صاعداً بعجلة جوسجل الميزان ٦. ث. كجم عندما كان المصعد هابطاً بعجلة ٢ ج. أوجد مقدار العجلة وكتلة الرجل.



عندما كان المصعد صاعداً

$$n = m \cdot (g + a_d)$$

$$75 = m \cdot (9.8 + 6)$$

عندما كان المصعد هابطاً

$$n = m \cdot (g - a_d)$$

$$6 = m \cdot (9.8 - 6)$$

بقسمة (١) على (٢)

$$\frac{n}{6} = \frac{75}{6}$$

$$n = 12.5$$

$$m = 1.25 \text{ كجم}$$

$$a_d = 6 \text{ m/s}^2$$

٥- ربطت كتلتان ٢ كجم وكجم من

أكمل ما يأتي:

[١] إذا تحرك جسم بسرعة متنتظمة تحت تأثير القوتين: $Q = 1 \text{ نـ} - 2 \text{ صـ}$ ،

$$Q = 2 \text{ نـ} + B \text{ صـ} \quad \text{فإن } A + B =$$

[٢] أطلق مدفع قدية كتلتها $\frac{1}{2}$ كجم وكانت طاقة حركة قدية عند لحظة معينة ما تساوى ٢٢٥.. جول فإن مقدار سرعتها تساوى

[٣] إذا سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ٢٠ متر عن سطح الأرض فإن مجموع طاقتي حركته ووضعه بعد ٢ ثانية من لحظة السقوط = جول.

[٤] يكمل صفيحة ملساء إذا تحركت المجموعة من السكون فإن عجلة ملائمة لها تساوى

[٥] إذا أثرت قوة مقدارها ١٤ نيوتن في جسم لمدة $\frac{1}{2}$ ثانية فإن مقدار دفع القوة على الجسم

[٦] إذا قذف جسم بسرعة ٩٨ سم/ث لأعلى مستوى أملس يميل بزاوية ٤٥ درجة فإن

أكبر مسافة يتحرك هذا الجسم على المستوى أعلى تساوى سـ.

[٧] جسم كتلته الواحدة يتحرك تحت تأثير القوى $Q = (1 + 2) \text{ نـ} + B \text{ صـ}$ وكان متوجه إزاحتـه $F = N \text{ نـ} + \frac{1}{2} N \text{ صـ}$

[٨] رجل مطافق كتلته ٧٠ كجم يهبط رأسياً مستخدماً مسلماً أنسى فإن طاقة الوضع المفقودة نتيجة انتقاله من ارتفاع ١٢ متر عن سطح الأرض إلى سطح الأرض = جول

[٩] إذا وقف طفل على ميزان ضيق داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة مقدارها ٤١٠ مـ و كانت قراءة الميزان = ٣٠٠ ثـ كجم فإن وزن الطفل = ثـ كجم

١٠- [الحصان = وات .

[١] 10.8 كجم/س [٢] 292 نـ

[٤] $\frac{3}{5} \text{ نـ}$ [٥] 2 ثـ كجم. ث [٦] 98 نـ

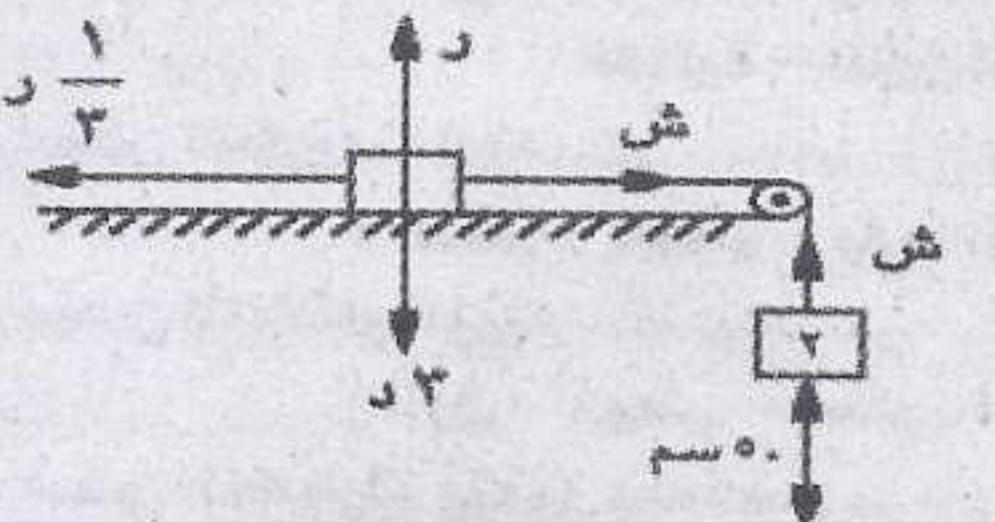
[٧] 8222 جـ [٨] 8222 جـ [٩] 25 نـ

[٧] قطرار كتلته ٢٠ طن بدأ الحركة من السكون بعجلة متنتظمة على طريق مستقيم

أفقى وكانت قوة آلة الجر = ٦٧٥ ثـ كجم

الآخر كتلة مقدارها ٢ كجم فإذا كان معامل الاحتكاك بين الجسم والرخاء يساوى $\frac{1}{3}$ فما وجد عجلة المجموعة وإذا بدت المجموعة الحركة عند ما كانت الكتلة المتولدة على ارتفاع .٥ سم من سطح الأرض. أوجد المسافة التي يتحرك بها الجسم الموضوع على النصف قبل أن يقف.

الحل



$$r = 5.2 = 29.4 \text{ نيوتن}$$

$$M r = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 29.4 \text{ نيوتن}$$

معدلات الحركة:

$$(1) \leftarrow \quad \text{ش} - 2 = 9.8 \text{ ج}$$

$$(2) \leftarrow \quad \text{ش} - 2 - \text{ش} = 2 \text{ ج}$$

بالجمع

$$0 \text{ ج} = 9.8 \text{ ج} \quad \therefore \text{ج} = 1.96 \text{ م/ث}$$

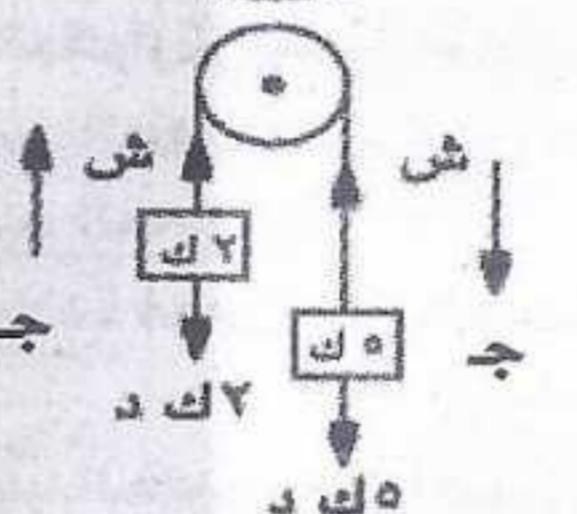
سرعة المجموعة عند ما تصل الكتلة ٢ كجم

إلى سطح الأرض $v = 5.0 \text{ سم}$

$$x = 0 + 2 \times 1.96 \times \frac{1}{2} \times 5.0$$

لهيكل حيث حيث يتوسّع بجزءه العلوي
ملساء وحافظت المجموعة في حالة اتزان
وجزءاً الخيطان رأسياً فإذا تركت المجموعة
لتتحرك من السكون. أوجد عجلة المجموعة
وإذا كان الضغط على محور البكرة ١١٢
نيوتن. أوجد قيمة k وإذا قطع الخيط بعد
ث من بدء الحركة فما وجد أقصى ارتفاع تصل
إليه الكتلة ٢ ك من بدء الحركة.

الحل



معدلات الحركة

$$0 \text{ ك د} - \text{ش} = 5 \text{ ك ج}$$

$$\text{ش} - 2 \text{ ك د} = 2 \text{ ك ج}$$

بالجمع

$$2 \text{ ك د} = 7 \text{ ك ج}$$

$$\therefore \text{ج} = \frac{2}{7} \text{ د} = 4.2 \text{ م/ث}$$

. الضغط على البكرة = ١١٢ نيوتن

$$\therefore 2 \text{ ش} = 112 \quad \therefore \text{ش} = 56 \text{ نيوتن}$$

بالتعمير في (٢)

$$4.2 \times 2 - 56 = 4.2 \times 2 - 56$$

$$\therefore 28 \text{ ك} = 56 \quad \therefore \text{ك} = 2 \text{ كجم}$$

لحظة قطع الخيط: $t = 5 \text{ ث}$

والمقاومة لحركته ٢٥ ث. كجم لكل طن وبعد
دقاتق أبطأ تأثير قوة الجر وظللت المقاومة
ثابتة. أوجد المسافة التي يتحركها القطار
قبل أن يسكن بعد ذلك.

الحل

$$x = ? \quad x = ?$$

$$q - m = k \text{ ج}$$

$$2.0 \times 9.8 \times 20 - 9.8 \times 675 =$$

$$1.96 \times 1.0 \times 20 =$$

$$\therefore \text{ج} = 1.96 \text{ م/ث}$$

$$\therefore \text{ش} = \text{ج} + \text{جن}$$

$$6.0 \times 0 \times 1.96 + 0.088 =$$

بعد إبطال القوة $\therefore q = \text{صفر}$

$$\therefore -m = k \text{ ج}$$

$$100 \times 2.0 = 9.8 \times 2.0 \times 20 -$$

$$\therefore \text{ج}' = 100 \text{ م/ث}$$

$$\therefore \text{ش}' = \text{ج} + \text{ج}'$$

$$2.0 \times 9.8 \times 2.0 - 0.088 =$$

$$\therefore \text{ف} = 7.056 \text{ م}$$

جسم كتلته ٢٠٠ جرام موضوع على
مستوى مائل أMLS يميل على الأفق بزاوية
جيبيها θ أثرت عليه قوة مقدارها ٢٠٠ ث. جم

إلى أعلى المستوى وفي اتجاه خط أكبر ميل

أوجد عجلة الحركة وإذا انعدم تأثير القوة

كما . . الثالثة ثانوي

القطار الصعود على طريق يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{20}$ فما وجد أقصى سرعة للقطار على الطريق المائل علماً بأن مقاومة الطريق لم تتغير.

الحل

$$\text{على الأفقي: } F = m$$

$$\therefore F = m \times 10 = 180 \times 9.8 = 1764 \text{ نيوتون}$$

$$\text{القدرة} = F \times U$$

$$= 1764 \times 72 \times \frac{1}{18} = 648 \text{ وات}$$

$$= \frac{40 \times 1764}{48} = 140 \text{ حصان}$$

<http://adz4u-owh2010.blogspot.com.eg/>

$$F' - m - k_d g_{\text{جاذب}} = صفر$$

$$F' = m + k_d g_{\text{جاذب}}$$

$$\frac{1}{200} \times 300 = 180 \times 9.8 \times 10 =$$

$$F' = 9.8 \times 270 = 2646 \text{ نيوتون}$$

$$\therefore \text{القدرة} = F' \times U'$$

$$= 2646 \times 270 = 71442 \text{ وات}$$

$$\therefore U' = \frac{4}{3} m/\text{ث}$$

$$\boxed{1} \quad \text{اشترت قوة } F = 1 \text{ نـ} + \text{ بـ صـ على}$$

جسم كتلتـه 2 كـجم حيث بـ ثوابـت إزاحتـه

$$\text{تعطـى بالـدالة } F = \left(\frac{3}{2} n^2 - n \right) \text{ نـ} + \text{ صـ}$$

$$(2n^2 + n) \text{ نـ} \text{ حيثـ قـ بالـنيـوـتونـ فـ}$$

بالـمـترـونـ بالـثـانـيـةـ

$$(1) \quad \text{أوجـدـ قـيـمةـ } 1 \text{ ، بـ}$$

(2) الشـفـلـ الـمـبـدـولـ خـلـالـ الـثـلـاثـ ثـوـانـ منـ بدـءـ الحـرـكـةـ

$$(3) \quad \text{قـدرـةـ القـوـةـ عـندـمـاـ } n = 2$$

$$(4) \quad \text{طاـقةـ الحـرـكـةـ فـيـ نـهـاـيـةـ زـمـنـ قـدرـهـ 2ـثـ}$$

الحل

$$\therefore F = \left(\frac{3}{2} n^2 - n \right) \text{ نـ} + \text{ صـ}$$

$$\therefore U = (3n^2 - n) \text{ نـ} + (4n^2 + n) \text{ صـ}$$

$$\therefore U = 2n^2 + 4n \text{ صـ}$$

$$(1) \quad \therefore F = k_d U$$

$$\therefore 1 \text{ نـ} + \text{ بـ صـ} = 6 \text{ نـ} + 8 \text{ صـ}$$

$$\therefore 1 = 6 \quad , \quad B = 8$$

$$(2) \quad \therefore U = F \times U$$

$$\therefore U = \left(\frac{3}{2} n^2 - n \right) \text{ نـ} + \text{ صـ}$$

$$= 9n^2 - 6n + 16n + 8n$$

$$\therefore U = 25n^2 + 2n$$

$$\text{الشفـلـ خـلـالـ 2ـثـوـانـ}$$

$$\therefore U = U_0 - U$$

$$= 221 \text{ جـولـ}$$

$$(2) \quad \text{القدرة} = \frac{U}{t}$$

$$\text{القدرة} = 221 \text{ وـاتـ}$$

$$= 1.4 \text{ مـ/ـثـ}$$

لحـلـةـ وـصـولـ الـكتـلةـ 2ـ كـجمـ إـلـىـ سـطـحـ

ضـ الخـيطـ يـرـتـخـىـ شـ = صـفـرـ

$$\therefore \text{سبـعـ المعـادـلـةـ (1)} \quad 2 = 9.8 \text{ جـ}$$

$$= \frac{9.8}{3} \text{ مـ/ـثـ}$$

الـعـجلـةـ الـتـىـ يـقـتـرـ بـهـاـ الجـسـمـ 3ـ كـجمـ

$$= 2 + 2 \text{ جـ/ـفـ}$$

$$= (1.4)^2 \times \frac{9.8}{3} \text{ فـ}$$

= 3 . . مـترـ

وـضـعـ

ـتـ يـمـيلـ عـلـىـ الأـفـقـ بـزاـوـيـةـ ظـلـهـاـ $\frac{4}{3}$ شـ

ـالـجـسـمـ يـخـيـطـ يـمـرـ عـلـىـ يـكـرـةـ مـلـسـاءـ عـنـ

ـالـمـسـتـوـيـ وـيـتـدـلـىـ مـنـ طـرـفـهـ كـفـةـ مـيزـانـ

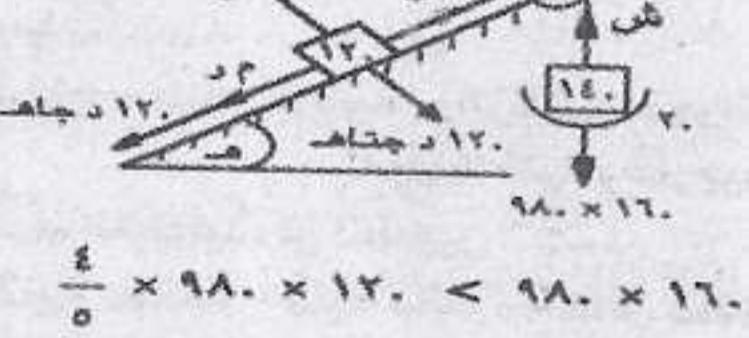
ـتـهـاـ 20ـ جـرامـ وـبـهـ ثـقـلـ مـقـدـارـهـ 140ـ جـرامـ

ـكـانـ مـعـالـمـ الـاحـتكـاكـ بـيـنـ الجـسـمـ

ـسـتـوـىـ المـائـلـ $\frac{2}{3}$ فـأـوجـدـ الـمـسـافـةـ الـتـىـ

ـعـهـاـ المـجـمـوعـةـ مـنـ السـكـونـ فـيـ 2ـ ثـوـانـىـ.

الحل



$$\frac{4}{5} < 98 \times 120 = 98 \times 120 \text{ جـ}$$

اتـجـاهـ الحـرـكـةـ فـيـ اـتـجـاهـ الـمـسـتـوـيـ لـأـعـلـىـ

$$\frac{2}{5} \times 98 \times 120 = 7.056 \text{ نـيوـتونـ}$$

ـعـدـلـاتـ الـحـرـكـةـ

$$\frac{2}{5} R - 120 \times 98 \times \frac{4}{5} = 120 \text{ جـ}$$

$$(1) \leftarrow - 120 = 14112 \text{ جـ}$$

$$(2) \leftarrow 160 \times 98 - 98 = 16 \text{ جـ}$$

ـبـالـجـمـعـ

$$280 = 1068 \text{ جـ}$$

$$= 56 \text{ سـمـ/ـثـ}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ جـنـ}$$

$$= \frac{1}{2} \times 56 = 28 \text{ سـمـ}$$

ـكـرـةـ مـلـسـاءـ كـتـلـتـهـ 175ـ جـرامـ قـذـفـتـ

ـأـسـيـاـ إـلـىـ أـعـلـىـ نـحـوـ سـقـفـ أـفـقـيـ يـمـيـدـ عـنـهـاـ

ـسـافـةـ 9ـ سـمـ بـسـرـعـةـ 7ـ مـ/ـثـ فـاصـطـدـمـتـ

ـالـسـقـفـ وـارـتـدـتـ رـأـسـيـاـ إـلـىـ أـسـفـلـ هـيـاـذاـ كـانـ

ـقـدـارـقـوـةـ الضـغـطـ الـكـلـىـ عـلـىـ السـقـفـ

ـيـسـاوـيـ 325ـ جـمـ وـزـمـنـ تـلـامـسـ الـسـقـفـ معـ

ـالـسـقـفـ يـسـاوـيـ $\frac{2}{7}$ ـ ثـ أـوجـدـ مـقـدـارـ سـرـعـةـ

الحل

$$F = 2 - \dot{U}$$

$$\begin{aligned} F &= \frac{9.8 \times 100}{100} \\ F &= 9.8 \text{ نيوتن} \end{aligned}$$

$$U = 50 \text{ جول}$$

$$Q = R + K$$

$$98.0 \times 175 + 98.0 \times 225 =$$

$$Q = 49000 \text{ داين}$$

$$Q = 49 \text{ نيوتن}$$

$$Q \times n = \frac{1}{4} \times 49 = 1.225 \text{ نيوتن.ث}$$

$$Q = K(U_1 + U_2)$$

$$100 = \frac{175}{100} (U_1 + U_2)$$

$$U_2 = 20 \text{ م/ث}$$

تتحرك كرتان في خط مستقيم واحد
أرض أفقية أحدهما نحو الأخرى فإذا
كانت كتلة الأولى 100 جرام وسرعتها
100 م/ث وكانت كتلة الثانية 200 جرام
وسرعتها 200 م/ث أو جد سرعة الثانية بعد
اصدامها بغيرها ودفعها على الكرات الأولى
لأن الكرات الأولى ارتدت بعد التصادم
شرطة في عكس اتجاه حركتها بسرعة

الحل

$$U_1 = 100 \text{ م/ث}$$

$$U_2 = 200 \text{ م/ث}$$

$$U_2' = 200 - U_1 = 200 - 100 = 100 \text{ م/ث}$$

$$K_1 U_1 + K_2 U_2 = K_1 U_1' + K_2 U_2'$$

$$100 \times 100 + 200 \times 200 = 100 \times 100 + 200 \times 100$$

$$U_2' = 4 \text{ م/ث}$$

أن الكرات الثانية ارتدت بعد التصادم
سرعة 4 م/ث

الكرة الثانية على الأولى

$$U_1 = 100 - 4 = 96 \text{ م/ث}$$

$$\frac{100}{100} (100 - 4) = 100 - 4 = 96 \text{ كجم.م/ث}$$

يتحرك قطار كتلته 100 طن على

طريق أفقى باتجاه سرعة مقدارها 72

مس و كانت قوة المقاومة لحركته 100

كجم لكل طن احسب قدرته وإذا بدأ

$$\therefore \text{القدرة} = 2 + 3 \times 50 = 152 \text{ وات}$$

$$(4) \text{ عندمان} = 2$$

$$\therefore U = 50 \text{ سنتيمتر} + 9 \text{ سنتيمتر}$$

$$\therefore ||U|| = (0)^2 + (9)^2 = 81$$

$$\therefore \dot{U} = \frac{1}{2} K U^2 = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 81 = 1.6 \text{ جول}$$

٢٧ كررة كتلتها 200 جرام قذفت رأسياً إلى
أسفل بسرعة 19.6 م/ث من ارتفاع 10.29
من سطح الأرض أفقية فاصطدمت بها
وارتدت رأسياً أعلى فإذا كان التغير في
كمية حركةها نتيجة التصادم يساوى 16.8
كجم.م/ث . احسب :

(١) طاقة حركتها عند وصولها إلى سطح
الارض .

(٢) التغير في طاقة حركة الكررة من لحظة
قذفها حتى وصولها إلى سطح الأرض .

(٣) التغير في طاقة حركة الكررة نتيجة
التصادم مع الأرض .

الحل

$$\begin{aligned} U_1 &= 19.6 + 2 \text{ دف} \\ F &= 1.6 \times 9.8 \times 2 + 19.6 \\ \therefore U_2 &= 49 \text{ م/ث} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{التغير في كمية الحركة} = 16.8$$

$$\therefore K(U_1 + U_2) = 16.8$$

$$\therefore \frac{1}{2} (U_1 + U_2)^2 = 16.8$$

$$\therefore U_2 = 30 \text{ م/ث}$$

$$\text{أولاً} \quad \dot{U} = \frac{1}{2} K U^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{100} \times \frac{200^2}{100} \times 100 = 200 \text{ جول}$$

ثانياً: التغير في طاقة الحركة

$$\dot{U} - \dot{U}_1 = K \dot{U}_1$$

$$\therefore \dot{U} - \dot{U}_1 = \frac{200}{100} \times 100 \times 9.8 \times 100 = 2000 \text{ جول}$$

ثالثاً: التغير في طاقة الحركة

$$= \frac{1}{2} K U_1^2 - \frac{1}{2} K U_2^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{100} ((200)^2 - (49)^2)$$

$$= 117.6 \text{ جول}$$

مراجعة ليلة الاختبار في الديناميك

أحمد بكر



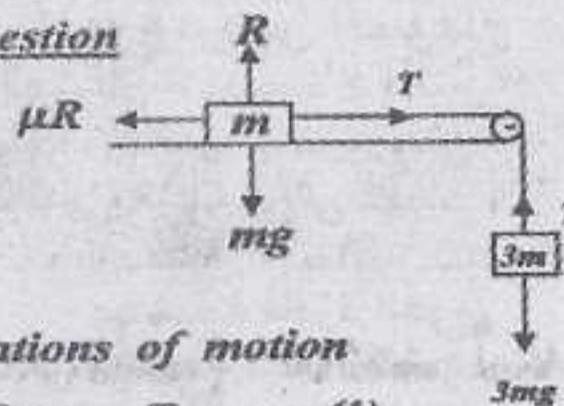
أحمد بكر

$$\frac{1}{5} \times 75 = 6.75 \times V'$$

$$V' = \frac{20}{9} \text{ m/sec}$$

<http://adz4u-owh2010.blogspot.com.eg/>

Fifth Question



The equations of motion

$$3ma = 3mg - T \dots\dots (1)$$

$$Ma = T - \mu R$$

$$\therefore ma = T - \sqrt{3} \times mg \dots\dots (2)$$

By adding (1), (2)

$$4ma = mg(3 - \sqrt{3})$$

$$\therefore a = \left(\frac{3-\sqrt{3}}{4}\right) g \text{ m/sec}^2$$

after 4 sec.

$$\therefore V = u + at$$

$$= 0 + \left(\frac{3-\sqrt{3}}{4}\right) g \times 4$$

$$V = (3 - \sqrt{3}) g \text{ m/sec}$$

$$\therefore S = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times \left(\frac{3-\sqrt{3}}{4}\right) g \times 16$$

$$S = (6 - 2\sqrt{3}) g \text{ m}$$

The covered distance before cutting the string after cutting

The body of mass m moves on the horizontal plane with retardation

$$-\mu R = ma'$$

$$-\sqrt{3} \times mg = ma'$$

$$a' = -\sqrt{3} \times g$$

$$\therefore V^2 = \mu^2 + 2as$$

$$\therefore s = \frac{V^2}{\mu^2}$$

$$O = (3 - \sqrt{3})^2 g^2 - 2\sqrt{3} g \times S$$

$$S = \frac{(3 - \sqrt{3})^2}{2\sqrt{3}} g \approx 4.5 \text{ m}$$

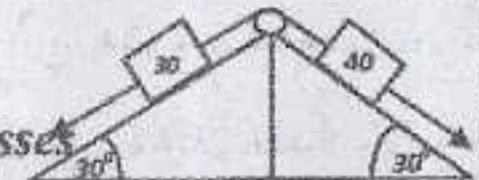
The total distance covered

$$\begin{aligned} \therefore a &= \frac{dv}{dt} = \frac{-1}{2} i + j \\ F_1 + F_2 &= m\ddot{a} \\ \therefore (1-2)i + (1+3)j &= 2 \times \left(\frac{-1}{2} i + j\right) \\ \therefore A+3=2 &\therefore A=-1 \\ F \odot S &= (-1, 2) \odot -\frac{1}{4} t^2 + 3t \\ &= \frac{1}{4} t^2 + t^2 + 6t \\ \therefore \frac{d}{dt} (F \odot S) &= \frac{5}{2} t + 6 \\ &= \frac{5}{2} \times 4 + 6 = 16 \text{ units} \\ \text{When } T = 4 \text{ units} &\therefore F = 14.7 \text{ Newton} \end{aligned}$$

EXAMPLE 3

In the drawn

figure two masses



40, 30 gm are tied at the two ends of a light string passes over a small smooth pulley fixed at the top of two opposite smooth planes inclined to the horizontal at an angle of measure 30° as shown in the figure the system is kept in equilibrium when the two bodies are on the same horizontal line and two parts of the string are stretched if the system is left to move from rest find the acceleration and the vertical distance between the two bodies after one second from the beginning of motion

EXAMPLE 2

A body of mass 30gm is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle whose cosine is $\frac{4}{5}$. The body is then attached by a light string passes over a small smooth pulley fixed at the top of the plane and hangs from its other end a mass of 40gm. If the system moves from rest and the coefficient of friction between the body that's placed on the plane and the plane equals $\frac{1}{2}$ Find the distance the body of mass 30gm ascends up the plane after 3 seconds from the beginning of motion, and also find the pressure on the pulley.

Solution

$$40 \times 980 \times \frac{1}{2} - T = 40a \dots\dots (1)$$

$$T - 30 \times 980 \times \frac{1}{2} = 30a \dots\dots (2)$$

By adding (1), (2)

$$\therefore 5 \times 980 = 70a$$

$$\therefore a = 70 \text{ cm/sec}$$

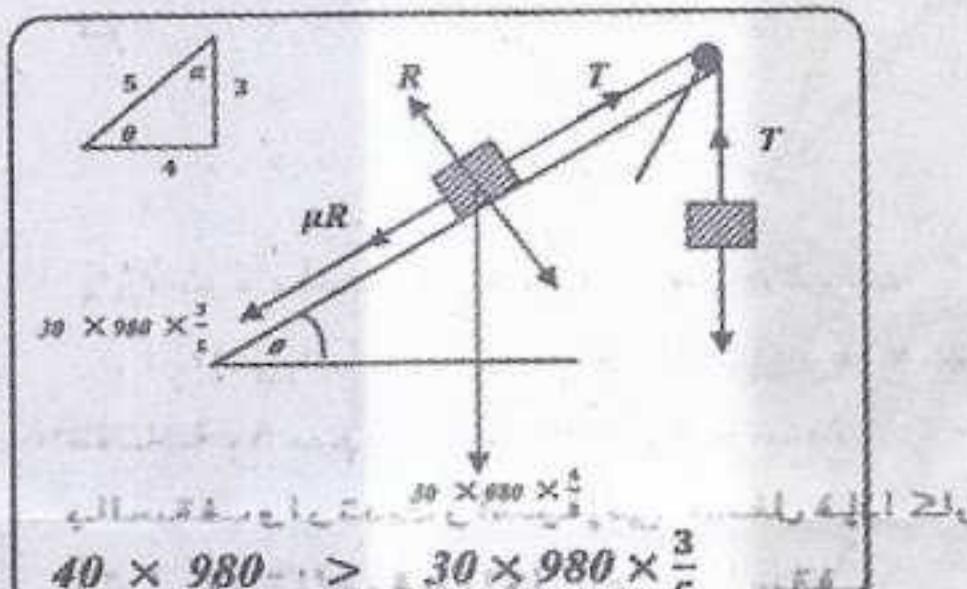
The distance moved by the body

$$= S = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 70 \times 1 = 35 \text{ cm}$$

∴ Vertical Distance = $2S \sin 30^\circ$

$$= 35 \text{ cm}$$

Solution



\overrightarrow{AC} is the line of the greatest slope of a smooth plane that is inclined to the horizontal at an angle of measure 30° such that A is the upper point, $AC = 14.4 \text{ m}$, B is the midpoint of AC . A smooth sphere of mass 3gm. is placed at A, so it moved in the direction of \overrightarrow{AC} . It collides at B with another smooth sphere of mass 1gm. at rest instantaneously. If the two spheres formed one body after collision, find the velocity of this body at the point C.

Solution

$$S = 29.4 \text{ m}$$

$$(b) OC = 150 \cos \theta = 120 \text{ cm}$$

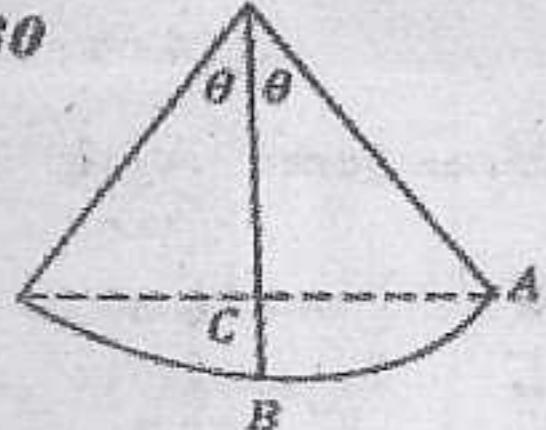
$$BC = 30 \text{ cm}$$

$$mg = 50 \text{ kg.wt}$$

The potential energy at A = mgl

$$= 50 \times 980 \times 30$$

$$= 1470000 \text{ erg}$$



$$T_A + P_A = T_B + P_B$$

$$0 + 1470000 = \frac{1}{2} \times 50 V_B^2 + 0$$

$$V_B^2 = 58800$$

$$V_B = 140\sqrt{3} \text{ cm/sec}$$

The momentum at B

$$= m V_B$$

$$= 50 \times 140\sqrt{3}$$

$$= 7000\sqrt{3} \text{ gm.cm/sec}$$

$$T - \frac{1}{2} \times 30 \times 980 \times \frac{4}{5} - 30 \times \\ 980 \times \frac{3}{5} = 30a \quad \dots \dots (2)$$

By adding

$$\therefore 980 (40 - 12 - 18) = 70a$$

$$\therefore a = 140 \text{ cm/sec}^2$$

$$S = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\ = \frac{1}{2} \times 140 \times 9 = 630 \text{ cm}$$

\therefore From (1)

$$\therefore T = 40 (980 - 140) \\ = 40 \times 840 \text{ dyne} \quad \dots \dots (3)$$

\therefore pressure on the pulley

$$= 2T \cos \frac{\alpha}{2} \quad \dots \dots (1)$$

$$\alpha = 90^\circ - \theta$$

$$\therefore \sin \alpha = \sin (90^\circ - \theta)$$

$$= \cos \theta = \frac{4}{5} \quad \therefore \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cos \alpha = 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} - 1 =$$

$$\therefore 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} = \cos \theta + 1$$

$$\cos \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{\cos \theta + 1}{2}} \\ = \sqrt{\frac{\frac{3}{5} + 1}{2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

From (3), (4)

$$R = 2 \times 22600 \times \frac{2\sqrt{5}}{5} = 26080\sqrt{5}$$

Dyne

Sphere Motion Equation :

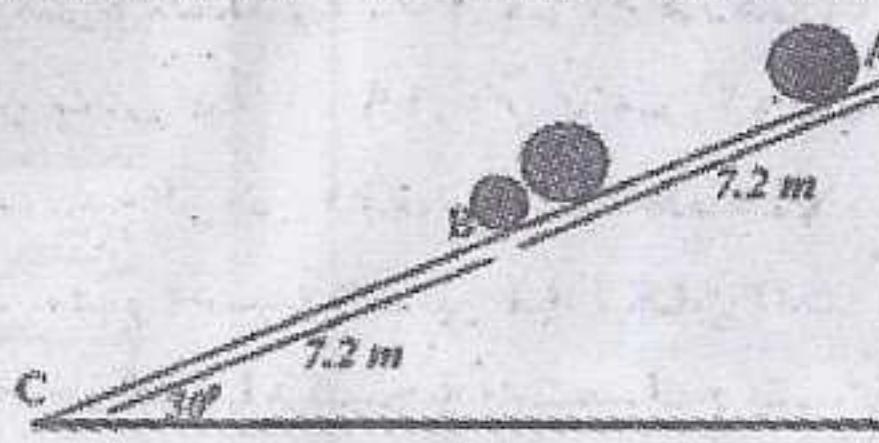
$$mg \sin 30^\circ = ma$$

$$\therefore a = 9.8 \times \sin 30^\circ$$

$$= 4.9 \text{ m/sec}^2$$

$$AB = \frac{14.4}{2} = 7.2 \text{ cm}$$

The first sphere velocity before collision



$$V^2 = V_0^2 + 2as$$

$$= 0 + 2 \times 4.9 \times 7.2$$

$$\therefore V = 8.4 \text{ m/sec}$$

The equation of conservation of momentum is

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$$

\therefore After collision

$$\therefore 3 \times 8.4 + 1 \times 0 = (3+1) V$$

$$\therefore V = 6.3 \text{ m/sec}$$

at c :

$$V^2 = (6.3)^2 + 2 \times 49 \times 7.2 \\ = 110.$$

$$\therefore V = \sqrt{110.25} = 10.5 \text{ m/sec}$$

EXAMPLE 1

A body of mass 2kg moves under the action of two forces $\vec{F}_1 = \hat{i} + A \hat{j}$, $\vec{F}_2 = -2\hat{i} + 3\hat{j}$, where the norm of the forces is measured in newton. If the displacement vector of the body in the terms of time is given by the relation : $\vec{s} = \frac{1}{4} t^2 \hat{i} + (\frac{1}{2} t^2 + 3t) \hat{j}$, such that "s" is measured in meters, "t" in seconds. Determine the value of the constant A, then find $\frac{d}{dt} (\vec{F} \odot \vec{s})$ when $t = 4$, where \vec{F} is the resultant of \vec{F}_1 , \vec{F}_2 .

Solution

$$\vec{V} = \frac{ds}{dt} = \frac{1}{2} t \hat{i} + (t + 3) \hat{j}$$

بنوك أسئلة
الجامعة
التعليمي
أعلها خبراء ومتخصصون
في وضع الامتحانات
وصناعة الأوائل



بشرى سارة لطلاب الثانوية العامة والأزهرية
دون التقيد بشرط الجموع لتحقيق حلمك للالتحاق بالكلية التي تحلم بها بأوكارانيا وأوروبا
الديري انترناشيوナル للخدمات الجامعية

بكافحة التخصصات

الطب البشري - طب الأسنان - الصيدلة - هندسة الطيران - الهندسة التوفيقية - هندسة البترول - الهندسة البحرية - الهندسة البيولوجية - ترخيص طيران دولي تجاري معتمد - إدارة الأعمال - العلاقات العامة والدولية - الاقتصاد والقانون الدولي - المحاسبة وإدارة البنوك - التسويق - الهندسة الزراعية والمحاصيل

الدراسة باللغة الإنجليزية - شهادات معتمدة دولياً ومحلياً

قسم خاص للتسجيل بالدراسات العليا بكافة التخصصات (الماجستير والدكتوراه)

الدبلومات المتقدمة لاستكمال الدراسة بكل من

بولندا - فرنسا - ألمانيا

للحجز والاستعلام: شركة الديري للخدمات الجامعية العادي شارع ٢٢٢ عمارات الشرطة

عمارة الدور الأول شقة ١٤٣٦٢٢٢٤ - ١٠٠٠٦٦٢٢٢٢٤ - ١٠٠٠٦٦٢٢٢٢٣

www.eldiry.com Email:eldiry.translate@hotmail.com

eldiry@eldiry.com eldiry@gmail.com

لغات . . ((الثالثة ثانوي))

MODEL TEST ONE

ANSWER THE FOLLOWING QUESTION

First Question :

Choose each of the following :

1) If a body of mass m moves with velocity \vec{v} , then its momentum vector $\vec{H} = \dots$

- a) $m\vec{v}$ b) $\frac{1}{2}m\|\vec{v}\|^2$
 c) $m\frac{d\vec{v}}{dt}$ d) $\frac{1}{m}\vec{v}$

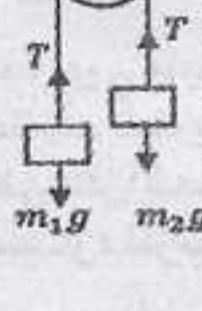
2) If a body moves with uniform velocity under the action of the two forces $\vec{F}_1 = 2\hat{i} + b\hat{j}$,

$\vec{F}_2 = a\hat{i} - 3\hat{j}$, then $a + b = \dots$

- a) a) 1 b) -1 c) 5 d) -5

3) In the opposite

figure : a light string passes over a smooth pulley and is attached to two bodies of mass m_1, m_2 from its two ends, where $m_1 > m_2$. If the system moves from rest, then the acceleration equals \dots



- a) $(m_1 + m_2)g$ b) g

- c) $\left(\frac{m_1 + m_2}{m_1 - m_2}\right)g$ d) $\left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\right)g$

4) If a force of magnitude 10 Newton acts on a body for 0.7 sec, then the impulse of the force on the body = \dots

- a) 7 kg.wt.sec b) $\frac{5}{7} \text{ newton.sec}$

- c) $\frac{5}{7} \text{ kg.wt.sec}$ d) $\frac{7}{5} \text{ newton.sec}$

5) If a body of mass 5 kg is projected vertically upwards with velocity of Magnitude 28 m/sec, then the work done by weight to reach the Maximum height equals \dots joule

- a) zero b) 70
 c) 1960 d) -1960

6) If a body of mass m is put on height h from the surface of the ground, then its

Fourth Question :

a) A lift of weight 350 kg. wt moves downward with deceleration of magnitude 49 cm/sec. If a man of weight 70 kg. wt is inside the lift find the pressure of the man on the floor of the lift, the tension of the string that carries the lift in kg.wt

b) If the maximum velocity of a bicycle on a horizontal road is 24 km/h find the resistance on it if the power to bicyclist is $\frac{1}{5}$ horses. if the mass of the man and bicycle is 72 kg. find the maximum velocity if the bicycle ascend a road inclined to the horizontal by angle of sine $\frac{1}{16}$ known that the resistance is constant in the two roads.

Fifth Question :

a) a body of mass m is placed on a rough horizontal table the coefficient of friction between them is $\sqrt{3}$, and hinged by a horizontal light string passes over a smooth pulley at the table and the other end of the string have a weight of magnitude $3m$. If the system move from rest, then the string is cut after 4 sec from the beginning of motion. calculate the velocity at the moment of cutting the string. then find the distance covered from the beginning of motion until it stopped.

b) A simple pendulum of length 50 cm and half a weight of magnitude 50 Kg.wt and move freely in angle of measure 2θ where $\tan \theta = \frac{3}{4}$.

Find

- a) The velocity of the ball in middle of bath.
 b) The momentum in middle of bath.

Solution

First Question

$$(1) \vec{H} = m\vec{v}$$

$$(2) \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$$

\therefore The body moves with U.V.

$$(a+2)\hat{i} + (b-3)\hat{j} = \vec{0}$$

$$A = -2, b = 3$$

$$\therefore a + b = 1$$

$$(3) a = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\right)g$$

$$(4) I = f.t$$

$$= 10 \times 0.7 = 7 \text{ New.sec}$$

$$= \frac{7}{9.8} = \frac{5}{7} \text{ kg.wt.sec}$$

$$(5) \text{ at the max. height } V = 0$$

$$\therefore v^2 = u^2 - 2gs$$

$$a = (28)^2 - 2 \times 9.8s$$

$$\therefore s = 40 \text{ m.}$$

The work done by the weight

$$= -mg.s$$

$$= -5 \times 9.8 \times 40$$

$$= -1960 \text{ joule}$$

- potential energy equals*
- a) mh b) mgh
 c) mv d) $\frac{1}{2}mv^2$

Second Question :

a) A car of mass 4 tons moves on a horizontal road under action of a resistance directly proportion with its velocity. if the resistance is 8 kg. wt for each ton when its velocity 72 Km h , find the maximum velocity of the car if the force of its engine is 60 Kg. wt .

b) A particle moves from point A (-1,4) to point B (3,1) under the action of a force of magnitude 10 Newton and makes with positive direction of x - axis angle of sine $\frac{3}{5}$. Find the work done by this forces if the displacement measured in meter .

Third Question

a) A bullet of mass 1 kg is projected from a tube of a gun with velocity 450 m sec . If the length of the tube is 2 m , prove that the average force which acts on the bullet during explosion equals 50625 Newton

b) Two spheres of masses K , 15 gm move in straight line and in same direction with velocities v and 4 v respectively . If the two spheres collide and move as one body after collision with velocity 2 v . find the value of K. If $v = 10$ m / sec find the impulse of the second sphere on the first sphere

$$(6) P.E = mgh$$

Second Question :

$$(a) R \propto V$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$= 8 \times 4 = 32 \text{ Kg.wt} , V = 72$$

$$\text{at the max. velocity } R = F$$

$$R_2 = 60 \text{ kg.wt}$$

∴ 1

$$\frac{32}{60} = \frac{72}{V_2}$$

$$V_2 = \frac{60 \times 72}{32} = 135 \text{ km/hr}$$

$$= 37.3 \text{ m/sec}$$

(b)

$$\vec{F} = 10 \cos \theta \hat{i} + 10 \sin \theta \hat{j}$$

$$= 10 \times \frac{4}{5} \hat{i} + 10 \times \frac{3}{5} \hat{j}$$

$$\vec{F} = 8 \hat{i} + 6 \hat{j}$$

$$W = \vec{F} \odot \vec{S} , \vec{S} = \vec{AB} = \vec{B} - \vec{A}$$

$$= (8, 6) \odot (4, -3)$$

$$= 32 - 18 = 14 \text{ N.m}$$

$$= 14 \text{ Joule}$$

Third Question:

$$(a) m = 1 \text{ Kg} . \mu = 0$$

$$V = 450 \text{ m/sec}$$

$$S = 2m$$

$$\therefore V^2 = u^2 + 2as$$

$$(450)^2 = 0 + 2a \times 2$$

$$a = 50625 \text{ m/sec}^2$$

$$F = ma = 1 \times 50625$$

$$= 50625 \text{ New.}$$

(b)



$$(m_1 + m_2) v = m_1 V_1 + m_2 V_2$$

$$(K + 15) \times 2V = 15 \times 4V + K \times V$$

$$2k + 30 = 60 + k$$

$$k = 30 \text{ gm}$$

The impulse of the 2nd sphere on the 1st = change in momentum of the first

مراجعة ليلة الامتحان في الدیناميک

امتحان



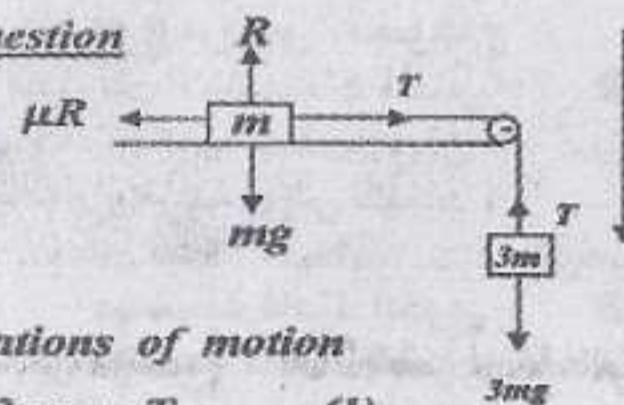
أحمد بكر

$$\frac{1}{5} \times 75 = 6.75 \times V'$$

<http://adz4u-owh2010.blogspot.com.eg/>

$$= \frac{20}{9} \times \frac{15}{5} = 8 \text{ len/hr}$$

Fifth Question



The equations of motion

$$3ma = 3mg - T \dots\dots (1)$$

$$Ma = T - \mu R$$

$$\therefore ma = T - \sqrt{3} \times mg \dots\dots (2)$$

By adding (1), (2)

$$4ma = mg (3 - \sqrt{3})$$

$$\therefore a = \left(\frac{3-\sqrt{3}}{4} \right) g \text{ m/sec}^2$$

after 4 sec.

$$\therefore V = u + at$$

$$= 0 + \left(\frac{3-\sqrt{3}}{4} \right) g \times 4$$

$$V = (3 - \sqrt{3}) g \text{ m/sec}$$

$$\therefore S = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times \left(\frac{3-\sqrt{3}}{4} \right) g \times 16$$

$$S = (6 - 2\sqrt{3}) \text{ gm}$$

The covered distance before cutting the string after cutting

The body of mass m moves on the horizontal plane with retardation

$$-\mu R = ma'$$

$$-\sqrt{3} \times mg = ma'$$

$$a' = -\sqrt{3} \times g$$

$$\therefore V'^2 = \mu^2 + 2as$$

$$0 = (3 - \sqrt{3})^2 g^2 - 2\sqrt{3} g \times S$$

$$S = \frac{(3 - \sqrt{3})^2}{2\sqrt{3}} g \approx 4.5 \text{ m}$$

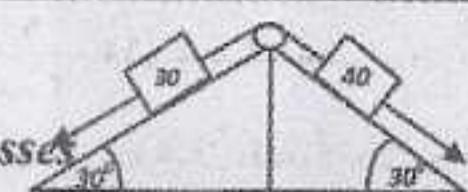
The total distance covered

$$\begin{aligned} \therefore a &= \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{-1}{2} \vec{i} + \vec{j} \\ F_1 + F_2 &= m\vec{a} \\ \therefore (1-2) \vec{i} + (1+3) \vec{j} \\ &= 2 \times \left(\frac{-1}{2} \vec{i} + \vec{j} \right) \\ \therefore A + 3 &= 2 \quad \therefore A = -1 \\ F \odot S &= (-1, 2) \odot -\frac{1}{4} t^2 + 3t \\ &= \frac{1}{4} t^2 + t^2 + 6t \\ \therefore \frac{d}{dt} (F \odot S) &= \frac{5}{2} t + 6 \\ &= \frac{5}{2} \times 4 + 6 = 16 \text{ units} \\ \text{When } T = 4 \text{ units} \quad \therefore F &= 14.7 \text{ Newton} \end{aligned}$$

EXAMPLE 3

In the drawn

figure two masses



40, 30 gm are tied at the two ends of a light string passes over a small smooth pulley fixed at the top of two opposite smooth planes inclined to the horizontal at an angle of measure 30° as shown in the figure the system is kept in equilibrium when the two bodies are on the same horizontal line and two parts of the string are stretched if the system is left to move from rest find the acceleration a , the vertical distance between the vertical distance between the two bodies after one second from the beginning of motion

EXAMPLE 2

A body of mass 30gm. is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle whose cosine is $\frac{4}{5}$. The body is then attached by a light string passes over a small smooth pulley fixed at the top of the plane and hangs from its other end a mass of 40gm. If the system moves from rest and the coefficient of friction between the body that's placed on the plane and the plane equals $\frac{1}{2}$ Find the distance the body of mass 30gm. ascends up the plane after 3seconds from the beginning of motion, and also find the pressure on the pulley.

Solution

$$40 \times 980 \times \frac{1}{2} - T = 40a \dots\dots (1)$$

$$T - 30 \times 980 \times \frac{1}{2} = 30a \dots\dots (2)$$

By adding (1), (2)

$$\therefore 5 \times 980 = 70a$$

$$\therefore a = 70 \text{ cm/sec}$$

The distance moved by the body

$$= S = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 70 \times 1 = 35 \text{ cm}$$

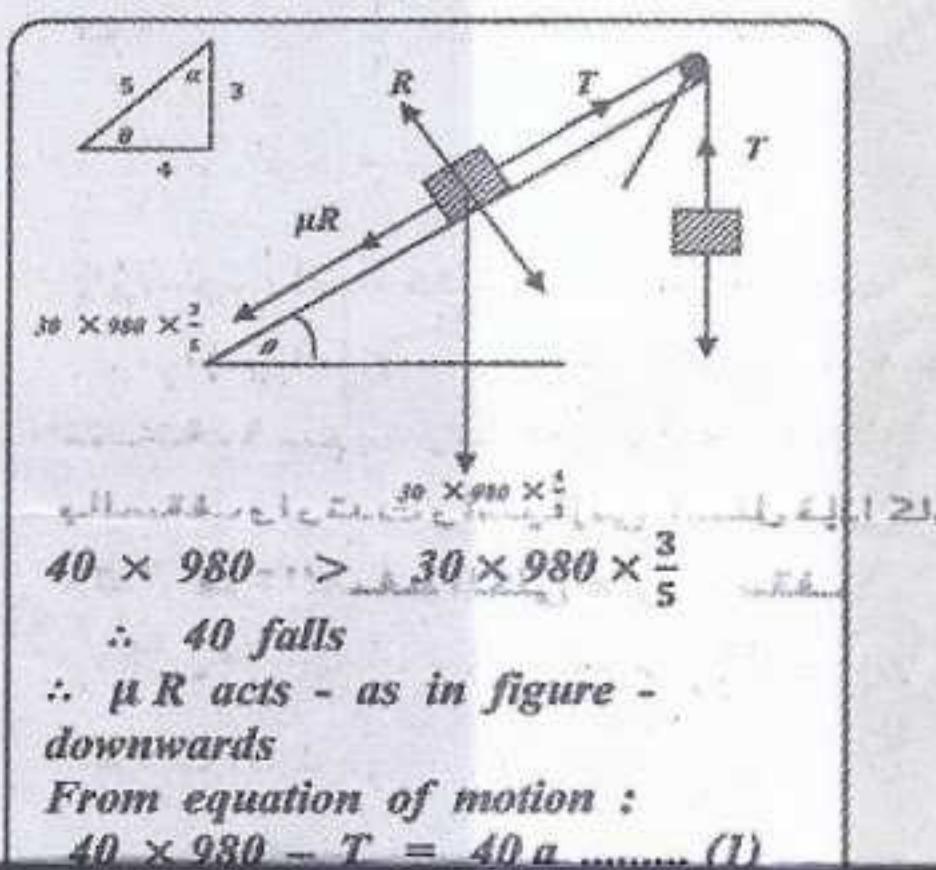
∴ Vertical Distance = $2S \sin 30^\circ$

$$= 35 \text{ cm}$$

EXAMPLE 4

\overline{AC} is the line of the greatest slope of a smooth plane that is inclined to the horizontal at an angle of measure 30° such that A is the upper point, $AC = 14.4 \text{ m}$, B is the midpoint of AC . A smooth sphere of mass 3gm. is placed at A , so it moved in the direction of \overline{AC} . It collides at B with another smooth sphere of mass 1gm. at rest instantaneously. If the two sphere formed one body after collision, find the velocity of this body at the point C .

Solution



From equation of motion :

$$40 \times 980 - T = 40a \dots\dots (1)$$

Solution

$$S = 29.4 \text{ m}$$

$$(b) OC = 150 \cos \theta = 120 \text{ cm}$$

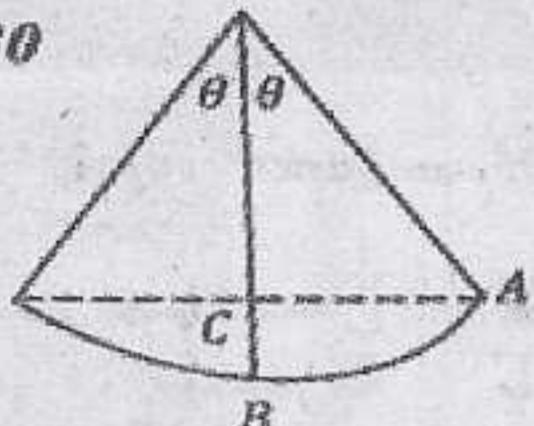
$$BC = 30 \text{ cm}$$

$$mg = 50 \text{ kg.wt}$$

The potential energy at A = mgl

$$= 50 \times 980 \times 30$$

$$= 1470000 \text{ erg}$$



$$T_A + P_A = T_B + P_B$$

$$O + 1470000 = \frac{1}{2} \times 50 V_B^2 + 0$$

$$V_B^2 = 58800$$

$$V_B = 140\sqrt{3} \text{ cm/sec}$$

The momentum at B

$$= m V_B$$

$$= 50 \times 140\sqrt{3}$$

$$= 7000\sqrt{3} \text{ gm.cm/sec}$$

EXAMPLE 1

A body of mass 2kg moves under the action of two forces $\vec{F}_1 = \hat{i} + A \hat{j}$, $\vec{F}_2 = -2\hat{i} + 3\hat{j}$, where the norm of the forces is measured in newton. If the displacement vector of the body in the terms of time is given by the relation : $\vec{s} = \frac{1}{4}t^2\hat{i} + (\frac{1}{2}t^2 + 3t)\hat{j}$, such that "s" is measured in meters, "t" in seconds. Determine the value of the constant A, then find $\frac{d}{dt}(\vec{F} \odot \vec{s})$ when $t = 4$, where \vec{F} is the resultant of \vec{F}_1 , \vec{F}_2 .

Solution

$$\vec{v} = \frac{ds}{dt} = \frac{1}{2}t\hat{i} + (t+3)\hat{j}$$

$$T - \frac{1}{2} \times 30 \times 980 \times \frac{4}{5} - 30 \times$$

$$980 \times \frac{3}{5} = 30a \dots\dots\dots(2)$$

By adding

$$\therefore 980(40 - 12 - 18) = 70a$$

$$\therefore a = 140 \text{ cm/sec}$$

$$S = V_0 t + \frac{1}{2}at^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 140 \times 9 = 630 \text{ cm}$$

\therefore From (1)

$$\therefore T = 40(980 - 140)$$

$$= 40 \times 840 \text{ dyne} \dots\dots\dots(3)$$

\therefore pressure on the pulley

$$= 2T \cos \frac{\alpha}{2} \dots\dots\dots(1)$$

$$\alpha = 90^\circ - \theta$$

$$\therefore \sin \alpha = \sin(90^\circ - \theta)$$

$$= \cos \theta = \frac{4}{5} \therefore \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cos \alpha = 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} - 1 =$$

$$\therefore 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} = \cos \theta + 1$$

$$\cos \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{\cos \theta + 1}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{\frac{3}{5} + 1}{2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

From (3), (4)

$$R = 2 \times 22600 \times \frac{2\sqrt{5}}{5} = 26080\sqrt{5}$$

Dyne

Sphere Motion Equation :

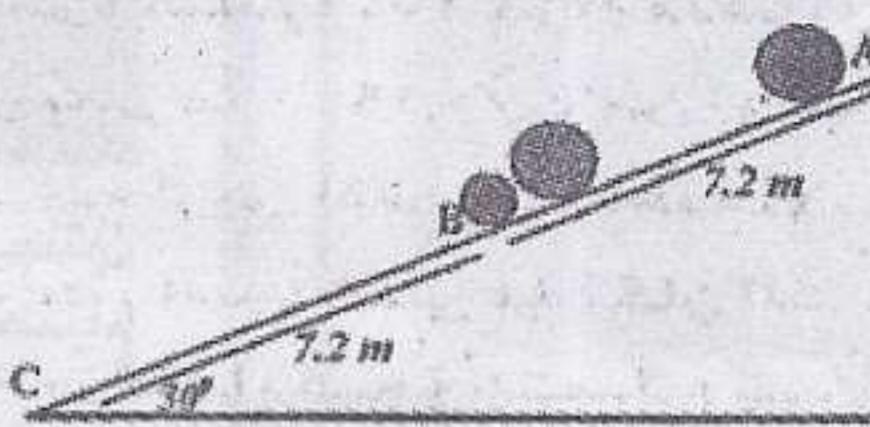
$$mg \sin 30^\circ = ma$$

$$\therefore a = 9.8 \times \sin 30^\circ$$

$$= 4.9 \text{ m/sec} ,$$

$$AB = \frac{14.4}{2} = 7.2 \text{ cm}$$

The first sphere velocity before collision



$$V^2 = V_0^2 + 2as$$

$$= 0 + 2 \times 4.9 \times 7.2$$

$$\therefore V = 8.4 \text{ m/sec}$$

The equation of conservation of momentum is

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$$

\therefore After collision

$$3 \times 8.4 + 1 \times 0 = (3+1)V$$

$$\therefore V = 6.3 \text{ m/sec}$$

at c:

$$V^2 = (6.3)^2 + 2 \times 4.9 \times 7.2$$

$$= 110.$$

$$\therefore V = \sqrt{110.25} = 10.5 \text{ m/sec}$$

بنوك أسئلة
الامتحانية
التعليمي
أعلها خبراء ومتخصصون
في وضع الامتحانات
وصناعة الأوائل



بشرى سارة لطلاب الثانوية العامة والأزهرية
دون التقيد بشرط الجموع لتحقيق حلمك للالتحاق بالجامعة التي تحلم بها بأوكارانيا وأوروبا
الديري انترناشيوナル للخدمات الجامعية

بكلفة التخصصات

الطب البشري - طب الأسنان - الصيدلة - هندسة الطيران - الهندسة النووية - هندسة البترول - الهندسة البحرية - الهندسة الجيلوجية - ترخيص طيران دولي تجاري معتمد - إدارة الأعمال - العلاقات العامة والدولية - الاقتصاد والقانون الدولي - المحاسبة وإدارة البنوك - التسويق - الهندسة الزراعية والمحاصيل

الدراسة باللغة الإنجليزية - شهادات معتمدة دولياً ومحلياً

قسم خاص للتسجيل بالدراسات العليا بكلفة التخصصات (الماجستير والدكتوراه)

الdiplomas المتقدمة لاستكمال الدراسة بكل من

بولندا - فرنسا - ألمانيا

للحجز والاستعلام: شركة الديري للخدمات الجامعية العادي شارع ٢٢٢ عمارات الشرطة

عمراء ٨ الدور الأول شقة ١٤١ ت: ٠١٠٠١٦٦٢٢٢٢ - ٠١٠٠١٦٦٢٢٢٤

www.eldiry.com Email: eldiry.translate@hotmail.com

eldiry@eldiry.com eldiry@gmail.com