إجابة درس الاحتكاك و الحركة على مستوى مائل

تم تحميل هذا الملف من موقع مناهج مملكة البحرين
موقع المناهج ⇦ مناهج مملكة البحرين ⇦ الصف الثاني الثانوي ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 02-11-2025 03:37:09

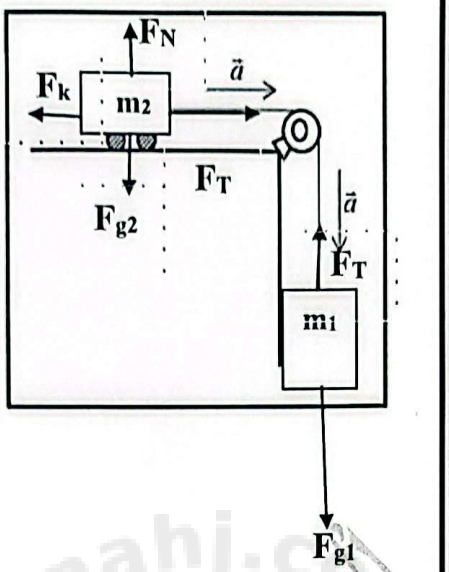
المزيد من مادة فيزياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي					
صفحة مناهج مملكة البحرين على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة فيزياء في الفصل الثاني	
1	حل مذكرة مراجعة مقرر فيز 218
2	مراجعة مقرر فيز 218
3	ملخص التعريفات
4	مذكرة مراجعة فيز 218 أهم المصطلحات
5	مذكرة فيز 218

المسائل المركبة التي تحتوي على جسمين

إذا تحرك جسمان معاً بنفس التسارع



بالنسبة للجسم الأول

$F_{nety} = m_1 a$

$F_{g1} - F_T = m_1 a$

$$m_1 g - F_T = m_1 a$$

بالنسبة للجسم الثاني

$F_{netx} = m_2 a$

$F_T - F_k = m_2 a$

$F_T - \mu_k F_N = m_2 a$

$$F_T - \mu_k m_2 g = m_2 a$$

بجمع المعادلتان

$$m_1 g - \mu_k m_2 g = (m_1 + m_2) a$$

نشاط رقم (5)

س1 : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1) من العوامل التي تؤدي إلى زيادة مقدار قوة الاحتكاك المؤثرة في جسم يتحرك على سطح أفقي خشن:	
(أ) وضع كتلة فوق الجسم	ب) سكب زيت بين الجسم والسطح الأفقي
ج) زيادة مساحة الجسم الملامسة للسطح	د) تقليل كتلة الجسم
2) القوة التي تؤثر في سطح بوساطة سطح آخر عندما لا تكون هناك حركة بينهما تسمى:	
أ) محصلة القوى	ب) قوة الاحتكاك الحركي
ج) القوة الموازنة	(د) قوة الاحتكاك السكوني
3) عندما يعمل المصممون على زيادة عرض إطارات سيارات السباق، فإن قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق:	
أ) تقل	ب) تزداد
(ج) لا تتغير	د) تتضاعف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4) قوة الاحتكاك الحركي بين سطح أفقي وصندوق ينزلق عليه تعتمد على:

أ) مساحة سطح الصندوق	ب) سرعة الصندوق
ج) القوة العمودية	د) القوة المسببة للحركة

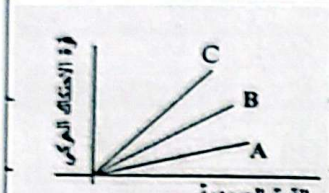
5) تعتمد قوة الاحتكاك بين جسمين على:

أ) سرعة الجسم المتحرك	ب) طبيعة السطحين المتلامسين والقوة العمودية
ج) مساحة سطح الجسمين المتلامسين	د) طبيعة ومساحة سطح الجسمين المتلامسين

6) أي من العبارات التالية يؤدي إلى زيادة مقدار قوة الاحتكاك المؤثرة في جسم يتحرك على سطح مائل خشن؟

أ) زيادة زاوية ميل السطح عن الأفقي	ب) تقليل مساحة الجسم الملامسة للسطح
ج) زيادة مساحة الجسم الملامسة للسطح	د) تقليل زاوية ميل السطح فوق الأفقي

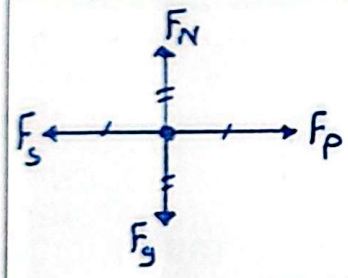
7) يوضح الشكل العلاقة بين القوة العمودية وقوة الاحتكاك لثلاثة أجسام (A,B,C) تنزلق فوق سطح ما، أي الأجسام الأكثر خشونة؟



أ) الجسم A	ب) الجسم B
ج) الجسم C	د) الجسمين A+B

(1) يدفع عامر صندوقا يحتوي كتبا من مكتبه إلى سيارته فإذا كان وزن الصندوق والكتب معا 134N ومعامل الاحتكاك السكوني بين سطح الأرض والصندوق 0.55 فما مقدار القوة التي يجب أن يدفع بها عامر الصندوق حتى يبدأ في الحركة. [73.7N]

المعطيات والمطلوب



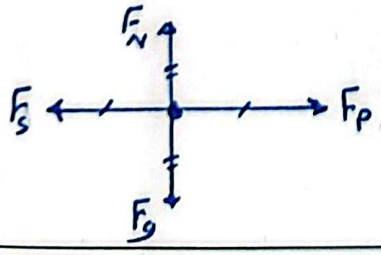
$F_N = F_g = 134\ N$

$F_P = F_S = \mu_S F_N = 0.55 \times 134$

$F_P = 73.7\ N$

(2) إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين طاولة كتلتها 40 Kg وسطح الأرض يساوي 0.43 فما أكبر قوة أفقية يمكن أن تؤثر في الطاولة دون أن تحركها؟ [168.56N]

المعطيات والمطلوب



$F_N = F_g = mg = 40 \times 9.8 = 392\ N$

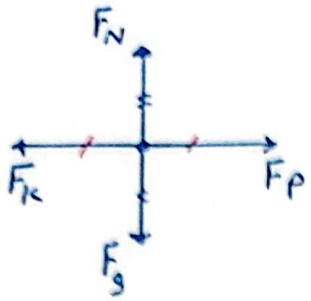
$F_P = F_S = \mu_S F_N = 0.43 \times 392$

$F_P = 168.56\ N$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(3) إذا دفعت صندوقا خشبيا كتلته 25Kg على أرضية خشبية بسرعة منتظمة قدرها 1m/s فما مقدار القوة التي أثرت بها في الصندوق علما بأن معامل الاحتكاك الحركي = 0.2 [49N]

المعطيات والمطلوب



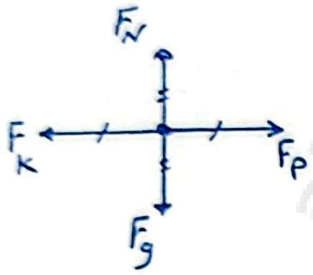
$F_N = F_g = mg = 25 \times 9.8 = \boxed{245}\ N$

$F_p = F_k = \mu_k F_N = 0.2 \times 245$

$F_p = \boxed{49}\ N$

(4) يؤثر فتى بقوة أفقية مقدارها 36N في زلاجة وزنها 52N عندما يسحبها على رصيف أسمنتي بسرعة ثابتة ما معامل الاحتكاك الحركي بين الرصيف والزلاجة المعدنية؟ أهمل مقاومة الهواء. [0.69]

المعطيات المطلوب



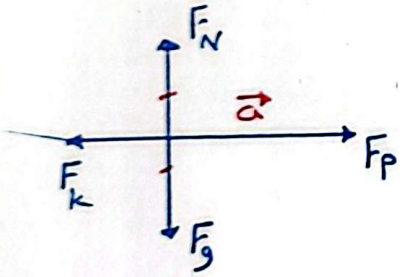
$F_N = F_g = \boxed{52}\ N$

$F_p = F_k = \boxed{36}\ N$

$\mu_k = \frac{F_k}{F_N} = \frac{36}{52} = \boxed{0.69}$

(5) ساعدت والدك لتحركا خزانة كتب كتلتها 41Kg في غرفة المعيشة فإذا دُفعت الخزانة بقوة 65N وتسارعت بمعدل $0.12 m/s^2$ فما معامل الاحتكاك الحركي بين الخزانة وأرضية الغرفة. [0.15]

المعطيات والمطلوب



$F_N = F_g = mg = 41 \times 9.8 = \boxed{401.8}\ N$

$F_{net_x} = ma$

$F_p - F_k = ma$

$65 - F_k = 41 \times 0.12$

$F_k = \boxed{60.08}\ N$

$\mu_k = \frac{F_k}{F_N} = \frac{60.08}{401.8} = \boxed{0.15}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

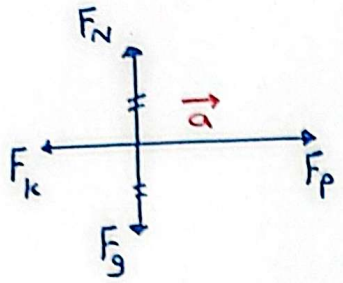
(6) تؤثر قوة مقدارها 40N في جسم كتلته 5Kg موضوع على سطح أفقي فتكسبه تسارعا مقداره $6m/s^2$ في اتجاهها احسب مقدار

أ) قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح. [10N]

ب) معامل الاحتكاك الحركي. [0.2]

المعطيات والمطلوب

$$F_N = F_g = mg = 5 \times 9.8 = \boxed{49}\ N$$



(1) $F_{net\,x} = ma$

$F_p - F_k = ma$

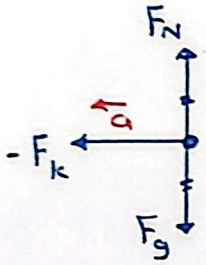
$40 - F_k = 5 \times 6$

$F_k = \boxed{10}\ N$

(2) $\mu_k = \frac{F_k}{F_N} = \frac{10}{49} = \boxed{0.2}$

(7) تسارع قرص على أرضية خرسانية بسرعة 5.8m/s فإذا كان معامل الاحتكاك بين القرص والأرضية هو 0.31 فما المسافة التي يقطعها القرص قبل أن يتوقف. [5.6m]

المعطيات والمطلوب



$-F_k = ma$

$a = -\mu_k g = -0.31 \times 9.8$

$a = \boxed{-3}\ m/s^2$

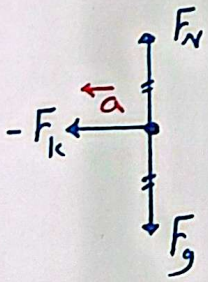
$V_f^2 = V_i^2 + 2a\Delta d$

$0 = (5.8)^2 + [2(-3)\Delta d]$

$\Delta d = \boxed{5.6}\ m$

(8) ألقى أحمد بطاقة، فانزلقت على سطح الطاولة مسافة 0.35 m قبل أن تتوقف. فإذا كانت كتلة البطاقة 2.3 g، ومعامل الاحتكاك الحركي بينها وبين سطح الطاولة 0.24، فما السرعة الابتدائية للبطاقة؟ [1.28m/s]

المعطيات والمطلوب



$-F_k = ma$

$a = -\mu_k g = -0.24 \times 9.8$

$a = \boxed{-2.352}\ m/s^2$

$V_f^2 = V_i^2 + 2a\Delta d$

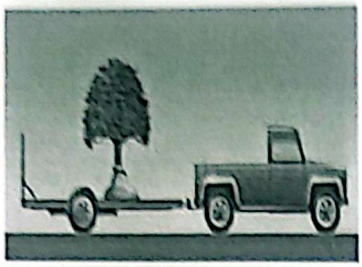
$0 = V_i^2 + [2(-2.352)(0.35)]$

$V_i = \boxed{1.28}\ m/s$

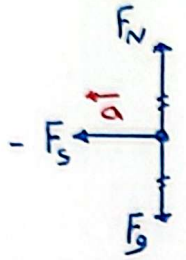
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(9) تُنقل شجرة بشاحنة ومقطورة ذات سطح مستوٍ تسير بسرعة 55 Km / h كما بالشكل فإذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الشجرة وسطح المقطورة يساوي 0.5، فما أقل مسافة يتطلبها توقف الشاحنة بحيث تتسارع بانتظام دون أن تنزلق الشجرة أو تنقلب؟ [23.8 m]

المعطيات والمطلوب



$$V_i = 55 \times \frac{1000}{3600} = \boxed{15.28}\ m/s$$



$$-F_s = ma$$

$$a = -\mu_s g = -0.5 \times 9.8$$

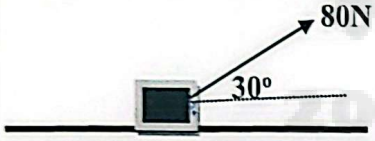
$$a = \boxed{-4.9}\ m/s^2$$

$$V_f^2 = V_i^2 + 2a\,\Delta d$$

$$0 = (15.28)^2 + [2(-4.9)\Delta d]$$

$$\Delta d = \boxed{23.8}\ m$$

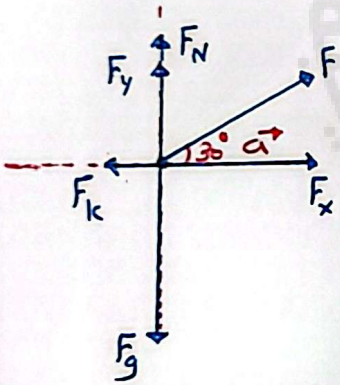
(10) قوة مقدارها 80N تسحب جسم كتلته 10Kg موضوع على سطح أفقي خشن بحيث تصنع القوة زاوية قدرها 30° على الأفقي فتكسبه تسارعا مقداره $3 m/s^2$ في اتجاهها أجب عما يلي :-



(أ) احسب قوة احتكاك الجسم مع السطح. [39.3N]

(ب) احسب معامل الاحتكاك الحركي. [0.67]

المعطيات والمطلوب



$$F_x = 80 \cos 30 = \boxed{69.3}\ N$$

$$F_y = 80 \sin 30 = \boxed{40}\ N$$

(1) $F_{net\,x} = ma$

$$F_x - F_k = ma$$

$$69.3 - F_k = 10 \times 3$$

$$F_k = \boxed{39.3}\ N$$

(2) $F_N + F_y = F_g$

$$F_N + 40 = 10 \times 9.8$$

$$F_N = \boxed{58}\ N$$

$$\mu_k = \frac{F_k}{F_N} = \frac{39.3}{58} = \boxed{0.67}$$

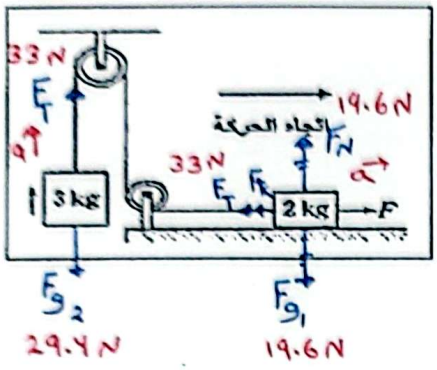
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(14) ربطت الكتلتان 3 Kg , 2 Kg بخيط خفيف يمر على بكرتين ملساوتين ووضعت الكتلة 2 Kg على طاولة أفقية خشنة معامل الاحتكاك الحركي بينها وبين الكتلة 0.36 كما بالشكل فيما بقيت الكتلة 3 Kg معلقة بنهاية الخيط سحبت الكتلة 2 Kg بقوة أفقية F فتسارعت المجموعة بمقدار 1.2 m/s2 احسب كلاً من

أ) الشد في الخيط. [33 N]

ب) مقدار القوة الأفقية F . [42.4 N]

المعطيات والمطلوب



(1) $F_{net_y} = m_2 a$

$F_T - F_{g_2} = m_2 a$

$F_T - 29.4 = 3 \times 1.2$

$F_T = \boxed{33}$ N

(2) $F_{net_x} = m_1 a$

$F - [F_K + F_T] = m_1 a$

$F - [7 + 33] = 2 \times 1.2$

$F = \boxed{42.4}$ N

$F_K = \mu_K F_N = 0.36 \times 19.6$

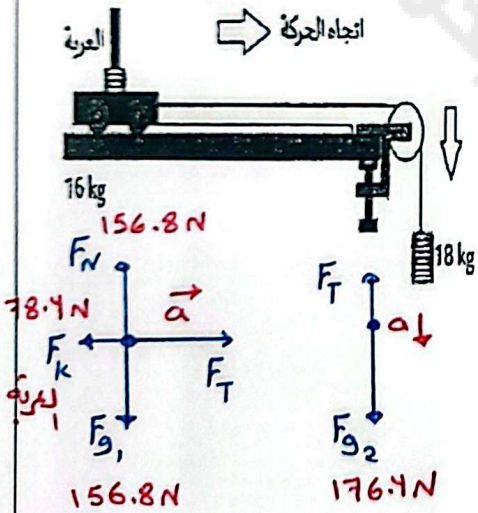
$F_K = \boxed{7}$ N

(15) ربطت عربة كتلتها 16 Kg بخيط يمر فوق بكرة ملساء مهملة الكتلة بحيث تستقر على سطح طاولة أفقية خشنة ويتصل في نهاية الخيط جسم كتلته 18 Kg كما بالشكل إذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين العربة والطاولة 0.5 وسمح لهما بالحركة من السكون، احسب كلاً من

أ) مقدار تسارع المجموعة. [2.88 m/s²]

ب) مقدار قوة الشد في الخيط. [124.48N]

المعطيات والمطلوب



$F_K = \mu_K F_N = 0.5 \times 156.8$

$F_K = \boxed{78.4}$ N

$F_T - F_K = m_1 a$

$F_T - 78.4 = 16 a \rightarrow (1)$

$F_{g_2} - F_T = m_2 a$

$176.4 - F_T = 18 a \rightarrow (2)$

بالجمع

$98 = 34 a$

$a = \boxed{2.88}$ m/s²

$F_T - 78.4 = 16 \times 2.88$

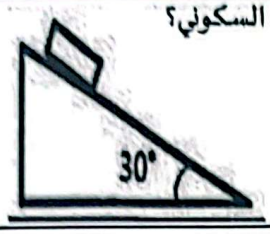
$F_T = \boxed{124.48}$ N

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط رقم (6)

س1 : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة

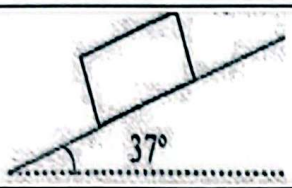
1) في الشكل جسم كتلته m على وشك الانزلاق للأسفل تحت تأثير وزنه فقط ما قيمة معامل الاحتكاك السكوني؟



$\mu_s = \tan\theta = \tan 30 = 0.58$

أ) 0	ب) 0.28
ج) 0.58	د) 0.48

2) تنزلق كتلة على سطح مائل خشن معامل الاحتكاك الحركي 0.3 ما مقدار تسارع الجسم؟



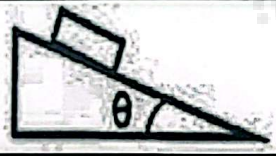
$a = g(\sin\theta - \mu_k \cos\theta) = 9.8(\sin 37 - 0.3\cos 37)$

أ) 0.30	ب) 3.5
ج) 4.52	د) 0.58

3) عندما تزداد زاوية ميل المستوى المائل عن الوضع الأفقي، فأي من العبارات التالية تكون صحيحة:

أ) تزداد المركبة الأفقية للوزن وتقل المركبة العمودية	ب) تزداد كلا من المركبتين الأفقية والرأسية
ج) تزداد المركبة العمودية للوزن وتقل المركبة الأفقية	د) تقل كلا من المركبتين الأفقية والرأسية

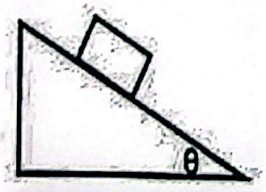
4) وضع صندوق على مستوى أملس يميل بزاوية فوق الأفقي كما بالشكل.



ماذا يحدث لمقدار مركبة الوزن الموازية للمستوى عند زيادة زاوية ميل المستوى؟

أ) تقل	ب) تزداد
ج) لا تتغير	د) تقل إلى النصف

5) وضع صندوق على مستوى أملس يميل بزاوية على الأفقي كما بالشكل

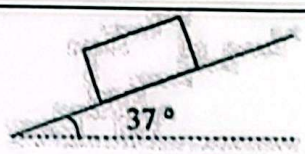


بزيادة زاوية ميل المستوى فإن وزن الجسم:

أ) يقل	ب) يزداد
ج) لا يتغير	د) يقل إلى النصف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6) ينزلق جسم على سطح مائل بسرعة منتظمة ما مقدار معامل الاحتكاك الحركي بين السطح والجسم؟



$\mu_k = \tan\theta = \tan 37$

أ) 0.5	ب) 0.75
ج) أكبر من 0.30 وأصغر من 0.5	د) 0.6

7) جسم موضوع على مستوى مائل خشن ما القوة التي تسبب تسارع الجسم إلى أسفل المستوى؟

أ) مركبة الوزن العمودية	ب) مركبة الوزن في اتجاه موازي للمستوى
ج) القوة العمودية	د) قوة الاحتكاك الحركي

8) بزيادة زاوية ميل السطح على الأفقي فأي الكميات التالية تزداد؟

أ) مركبة الوزن الموازية للسطح	ب) قوة الاحتكاك
ج) مركبة الوزن العمودية على السطح	د) القوة العمودية

9) تجلس نوف وزنها 490N على لوح معدني أملس يميل فوق الأفقي بزاوية 30° فإن مركبتي وزنها الموازية للوح والعمودية عليه هما على الترتيب:

أ) الموازية 245N والعمودية 424.4N	ب) الموازية 245N والعمودية 524.4N
ج) الموازية 490N والعمودية 424.4N	د) الموازية 342N والعمودية 524.4N

(1) ينزلق سامي في حديقة الألعاب على سطح مائل يصنع زاوية 35° فوق الأفقي فإذا كانت كتلته 43Kg فما مقدار القوة العمودية بين سامي والسطح المائل. [345.19N]

المعطيات والمطلوب

$F_N = F_{gy} = mg\cos\theta$

$F_N = 43 \times 9.8 \cos 35 = 345.19\ N$

(2) إذا وضعت حقيبة سفر على سطح مائل فما مقدار الزاوية التي يجب أن يميل بها هذا السطح بالنسبة للمحور الرأسي حتى تكون مركبة وزن الحقيبة الموازية للسطح مساوية لنصف مقدار مركبتها العمودية. [63.43°]

المعطيات والمطلوب

$F_{gx} = \frac{1}{2} F_{gy}$

$mg\sin\theta = \frac{1}{2} mg\cos\theta$

$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{2}\frac{\cos\theta}{\cos\theta}$

$\tan\theta = \frac{1}{2}$

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 26.56°$ مع الأفقي

الزاوية مع الرأسي $= 90 - \theta = 90 - 26.56 = 63.44°$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(3) يقف شخص كتلته 62Kg على زلاجة وينزلق إلى أسفل منحدر ثلجي يميل على الأفقي بزاوية 37° فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الزلاجة والثلج 0.15 فما سرعة الشخص بعد مرور 5s من بدء الحركة علما بأنه انزلق من السكون [23.6 m/s]

المعطيات المطلوب

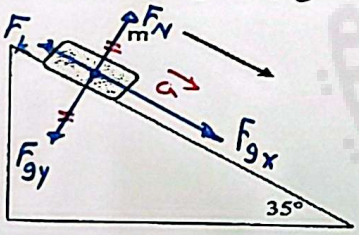
$$a = g(\sin\theta - \mu_k \cos\theta)$$
$$a = 9.8(\sin 37 - 0.15 \cos 37)$$
$$a = \boxed{4.72}\ m/s^2$$
$$v_f = v_i + at$$
$$v_f = 0 + (4.72 \times 5) = \boxed{23.6}\ m/s$$

(4) ينزلق شخص كتلته 45Kg إلى أسفل سطح مستوى مائل على الأفقي بزاوية 45° فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الشخص والسطح يساوي 0.25 فما مقدار تسارعه؟ [5.2m/s²]

المعطيات والمطلوب

$$a = g(\sin\theta - \mu_k \cos\theta)$$
$$a = 9.8(\sin 45 - 0.25 \cos 45)$$
$$a = \boxed{5.2}\ m/s^2$$

(5) الشكل المجاور يوضح الكتلة m = 5 Kg موضوعة على سطح مائل بزاوية 35° على الأفقي، وسمح لها بالحركة من السكون، أجب عن الأسئلة التالية مستخدما البيانات التالية:



1- ارسم مخطط الجسم الحر للكتلة m على الشكل

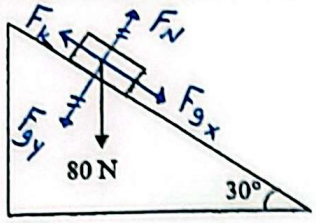
2- احسب مقدار تسارع الكتلة إذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم m والمستوى المائل 0.32 [3.05 m/s²]

المعطيات والمطلوب

$$a = g(\sin\theta - \mu_k \cos\theta)$$
$$a = 9.8(\sin 35 - 0.32 \cos 35)$$
$$a = \boxed{3.05}\ m/s^2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(6) يوضح الشكل المجاور جسم يزن 80 N ينزلق من السكون على مستوى مائل خشن بتسارع $2\ m/s^2$ ، إذا كان المستوى يميل على المستوى الأفقي بزاوية 30° أجب عما يأتي :



1- ارسم مخطط الجسم الحر للصندوق على الشكل.

2- احسب معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى المائل [0.34]

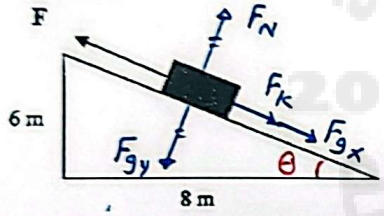
المعطيات والمطلوب

$$a = g(\sin\theta - \mu_k \cos\theta)$$

$$2 = 9.8(\sin 30 - \mu_k \cos 30)$$

$$\mu_k = \boxed{0.34}$$

(7) يسحب طالب صندوقا يزن 83 N على سطح مائل خشن بوساطة قوة موازية للسطح مقدارها 72N فتحرك الصندوق من أسفل السطح إلى أعلاه بسرعة منتظمة، انظر الشكل وأجب عن الأسئلة التالية:



1- ما مقدار مركبة الوزن الموازية للسطح؟ [49.8N]

2- ما مقدار محصلة القوى الموازية للسطح؟ [0N]

3- أوجد مقدار و اتجاه قوة الاحتكاك. [22.2N أسفل المستوى المائل]

المعطيات والمطلوب

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{6}{8}\right) = 36.87°$$

1) $F_{g_x} = F_g \sin\theta = 83 \sin(36.87) = \boxed{49.8}\ N$

(2) $F_{net_x} = \boxed{0}\ N$ سرعة منتظمة

(3) $F = F_k + F_{g_x}$

$$72 = F_k + 49.8$$

$F_k = \boxed{22.2}\ N$ لأسفل المستوى المائل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(8) يسحب صندوق كتلته 63Kg بحبل على سطح مائل يصنع زاوية 14° فوق الأفقي فإذا كان الحبل يوازي السطح، والشد فيه 512N ، ومعامل الاحتكاك الحركي 0.27 ، فما مقدار تسارع الصندوق و اتجاهه ؟ [3.2m/s²]

المعطيات والمطلوب

$$F_{net_x} = ma$$

$$F_T - [F_{gx} + F_k] = ma$$

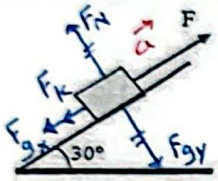
$$F_T - [mg\sin\theta + \mu_k mg\cos\theta] = ma$$

$$512 - [63\times9.8\sin14 + 0.27\times63\times9.8\cos14] = 63a$$

$$a = \boxed{3.2}\ m/s^2$$

يزداد بمقدار ثابت

(9) يُسحب جسم كتلته 12Kg بحبل لأعلى سطح مائل يصنع زاوية 30° فوق الأفقي فإذا كان الحبل يوازي السطح ومقدار الشد فيه 234N ومعامل الاحتكاك الحركي بين السطوح المتلامسة 0.17، أجب عما يأتي:



أ) ارسم مخطط الجسم الحر للقوى المؤثرة على الجسم.

ب) احسب مقدار تسارع الجسم. [13.15 m/s²]

المعطيات والمطلوب

$$F_{net_x} = ma$$

$$F_T - [F_{gx} + F_k] = ma$$

$$F_T - [mg\sin\theta + \mu_k mg\cos\theta] = ma$$

$$234 - [12\times9.8\sin30 + 0.17\times12\times9.8\cos30] = 12a$$

$$a = \boxed{13.15}\ m/s^2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner