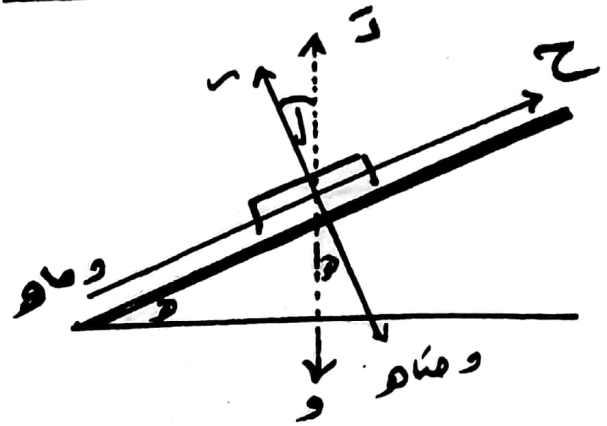


المصري في الرياضيات

إتزان جسم
على مستوي مائل مشد



ملاحظات

① قوة رد الفعل المحصل نقل
رأسياً لاسم ويكون $(W = W)$

② قوة الاحتكاك

$(H = W \sin \theta)$

③ قوة رد الفعل العمودي

$(N = W \cos \theta)$

ملحوظة هامة جداً

* إذا وضع جسم على مستوى مائل مشد
فشد وكان الجسم على وشك الحركة
فإنه قياساً لزاوية الاحتكاك تكون
نسبة من زاوية من المستوى

$(H = L)$

$(M = H = L)$

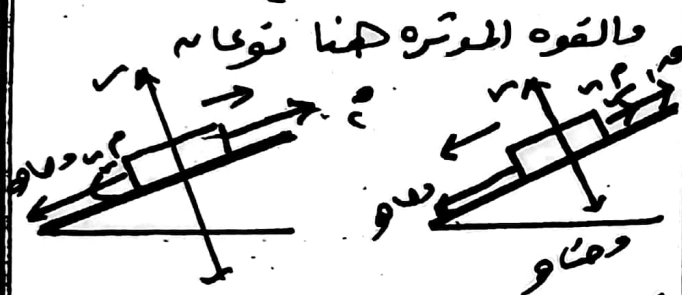
ملاحظات هامة

① $(H > L)$

فإن الجسم ينتقل على المستوى
لا يتحرك إلا بتأثير قوة

② $(H < L)$

فإن الجسم لا يمكنه أن يتحرك تحت
تأثير وزنه فقط (ينزل لأسفل)



عند قوة خط
أكبر قوة خط
الجسم
 $N = W \sin \theta$

أقل قوة خط
الجسم
 $N = W \sin \theta$

$N + M = W \cos \theta$
 $N = M + W \sin \theta$

مثال وضع جسم وزنه 3 نيوتن

على مستوى يصل مع الأفق بزاوية 30°
ومسألة الاحتكاك = 1/2 أثرت على الجسم
قوة لاسم = 2 نيوتن فإذا كان الجسم
قرب عين قوة الاحتكاك عند
عين ما إذا كان الجسم على وشك
الحركة أم لا

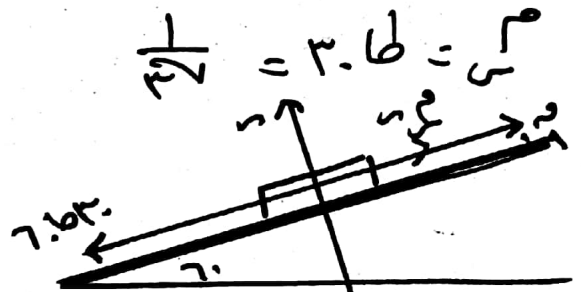
الحل

مثال ٣ وضع جسم وزنه ٣ نيوتن على مستوى حائل فحتم لو حفظ الجسم على رطله الاتزلاق اذا كان معامل الاحتكاك $\mu = 0.6$ فماذا اذ اقرر (المستوى) بزاوية 30° فبماذا اذ اقرر بزيادة من المستوى الى 60° اذ اقرر اقل قوه تعمل قرائجا على سطحه من الاتزلاق

القره التي تؤثر قرائجا على سطحه من الاتزلاق

الحركه الى اعلى

الحل



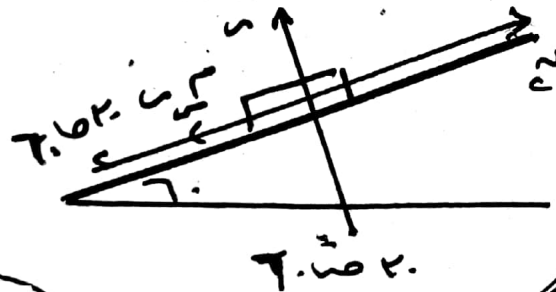
① $3.0 \times 0.6 = 1.8$ نيوتن

$3.0 + 1.8 = 4.8$ نيوتن

$10 \times \frac{1}{2} - 2.6 \times 2.0 = 1.8$ نيوتن

$3.0 - 1.8 = 1.2$ نيوتن

$1.2 + 1.8 = 3.0$ نيوتن



$3.0 + 1.8 = 4.8$ نيوتن

$10 \times \frac{1}{2} + 1.8 \times 2.0 = 1.8$ نيوتن

$3.0 - 1.8 = 1.2$ نيوتن

$1.2 + 1.8 = 3.0$ نيوتن

مثال ٤ - وضع جسم وزنه ٣ نيوتن على مستوى حائل فحتم لو حفظ الجسم على رطله الاتزلاق اذا كان معامل الاحتكاك $\mu = 0.6$ فماذا اذ اقرر (المستوى) بزاوية 30° فبماذا اذ اقرر بزيادة من المستوى الى 60° اذ اقرر اقل قوه تعمل قرائجا على سطحه من الاتزلاق

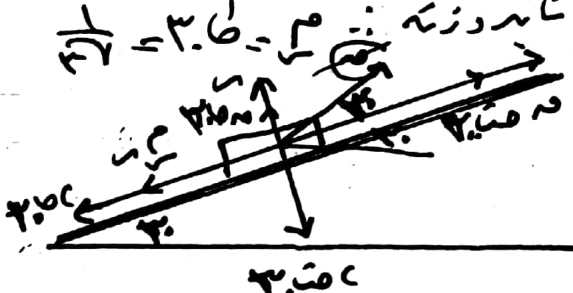
الحركه الى اعلى

(١) قوه الشد

(٢) مقدار قوه الاحتكاك يكون

الحل

اذ اقرر (المستوى) بزاوية 30° فبماذا اذ اقرر بزيادة من المستوى الى 60° اذ اقرر اقل قوه تعمل قرائجا على سطحه من الاتزلاق



$3.0 + 1.8 = 4.8$ نيوتن

$10 \times \frac{1}{2} - 2.6 \times 2.0 = 1.8$ نيوتن

$3.0 - 1.8 = 1.2$ نيوتن

$1.2 + 1.8 = 3.0$ نيوتن

المصري في الرياضيات

$$١ = \frac{١٢٤}{٥} - \frac{٤}{٥}$$

$$\frac{١٢}{٥} = ١$$

$$\frac{٢}{٥} \text{ وحتى } = \frac{١}{٥} + \frac{١}{٥}$$

$$\frac{٢}{٥} \text{ و } \frac{٢}{٥} = \frac{٤}{٥} \text{ و } \frac{٢}{٥} + \frac{٢}{٥}$$

$$\frac{١٢}{٥} + \frac{٢}{٥} = \frac{١٤}{٥}$$

$$١٢ = ١٠ + ٢$$

$$\frac{١}{٥} = \frac{١}{٥}$$

$$\frac{١}{٥} = \frac{١}{٥}$$

$$\frac{١}{٥} = \frac{١}{٥}$$

$$\frac{١}{٥} = \frac{١}{٥}$$

مثال ١ وضع جسم وزنه ١٢٠

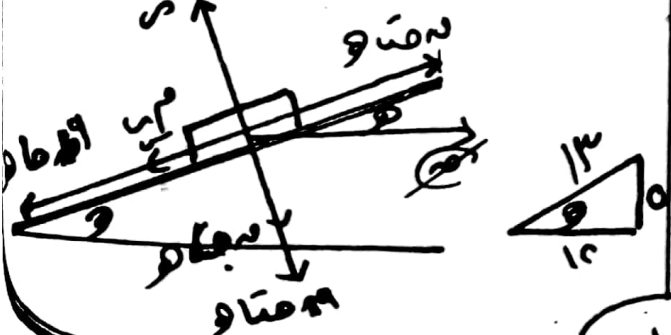
على مستوى مائل خشن يحمل على لاقط

بنزوية حيط تمامل $\frac{١٢}{١٣}$ من الجسم

بقوة انقباضية جعلت الجسم يسلك

حركة الى اليمين وكان معامل الاحتكاك

الكوني $\frac{١}{٥}$ اوجد مقدار قوة الشد



$$\frac{١٢}{٥} = ١ - \frac{١}{٥} + ١$$

$$\frac{١٢}{٥} = ١$$

نوب عصفرة ١٥

$$\frac{١٢}{٥} - \frac{١}{٥} = \frac{١١}{٥}$$

$$\frac{١٢}{٥} = \frac{١١}{٥} \text{ ش الجسم}$$

∴ قوه الاحتكاك يكون = $\frac{١}{٥}$

$$\frac{١٢}{٥} \times \frac{١}{٥} =$$

$$\frac{١}{٥} = \frac{١}{٥} \text{ ش الجسم}$$

مثال ٢ وضع جسم وزنه ١٥

على مستوى مائل خشن يحمل على لاقط بنزوية

كل $\frac{١}{٥}$ ربط الجسم من قبل وحده

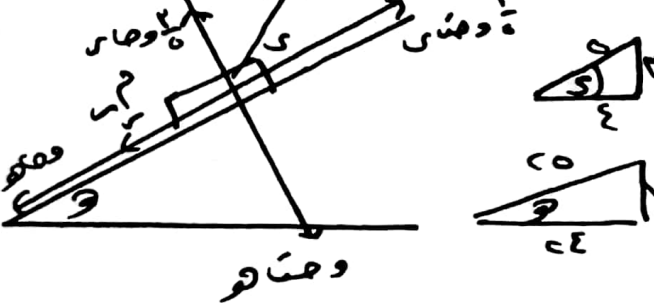
الجبل الى اليمين بقوه قدرها ١٢ (و جعلت

الجسم يسلك الحركة الى اليمين وكان

الجسم يحمل على خط المائل بنزوية ١٢

طال $\frac{١}{٥}$ اوجد معامل الاحتكاك

بين الجسم والمستوى وبنزوية الاحتكاك



$$\frac{١٢}{٥} + \frac{١}{٥} = \frac{١٣}{٥} \text{ و } \frac{١}{٥}$$

$$\frac{١٢}{٥} - \frac{١}{٥} = \frac{١١}{٥}$$

المصري في الرياضيات

معادلات الانتران

$$n = 9 \text{ حاه} + 19 \text{ احناه}$$

$$\textcircled{1} \quad n = \frac{9}{12} + \frac{14}{12} \times 19$$

$$9 \text{ حاه} = 19 \text{ حاه} + n$$

$$\frac{14}{12} \times 19 + \left(\frac{9}{12} + \frac{9}{12} \right) \frac{1}{2} = \frac{14}{12}$$

بالضرب لاج والاختصار

$$9 = 12 \text{ ن كجم}$$

انه ريت صا

جسم وزنه ٢٠ نيوتنه موضوع على منفر
عائل فته لوظ انه الجسم يكون
على مثل الانترلاق اذا كان جيب زاوية
ميل المستوى ٢ الافق = $\frac{1}{2}$ فاذا
زيد ميل المستوى حيث كان جيب
زاوية ميل المستوى على الافق = $\frac{1}{2}$

(٢) اوجد مقدار اقل قوه تؤثر على جسم
موازيه لخط اكه ميل لتجنح الجسم
من الانترلاق

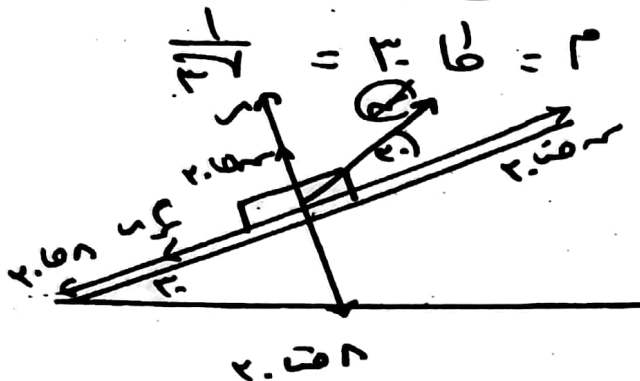
(٣) القوه التي تجعل الجسم ٢ مثله
الوجه الى اليمين الحنوب موازيه
لخط اكه ميل

مثالا وضع جسم وزنه ٨ ن كجم

على مستوى افق فته ثم اصل المستوى
تدريجيا حتى اصبح الجسم على مثله
الانترلاق عندا كانت زاوية ميل المستوى
٢. ايه معامل الاحتكاك. واذا
ربط الجسم بحيط على المستوى
بزاوية ٣٠ صا اصبح ٨ مثله

الحركة الى اليمين
(٢) ايه رد لقفل العمود

الحل



$$n + 19 \text{ حاه} = 9 \text{ حاه}$$

$$n = \frac{14}{2} - \frac{14}{2} \times 19$$

$$\textcircled{1} \quad n = \frac{14}{2} - \frac{14}{2} \times 19$$

$$9 \text{ حاه} = 19 \text{ حاه} + n$$

$$\frac{14}{2} \times 19 + \left(\frac{9}{2} - \frac{14}{2} \right) \frac{1}{2} = \frac{14}{2}$$

بالضرب لاج

$$\frac{14}{2} \times 19 = \frac{14}{2} - \frac{14}{2} \times 19$$

$$19 = \frac{14}{2}$$

$$19 = \frac{14}{2}$$

عنه و

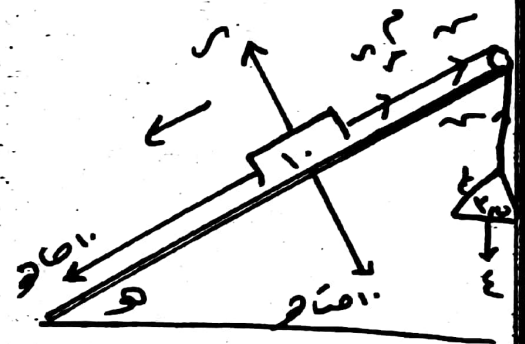
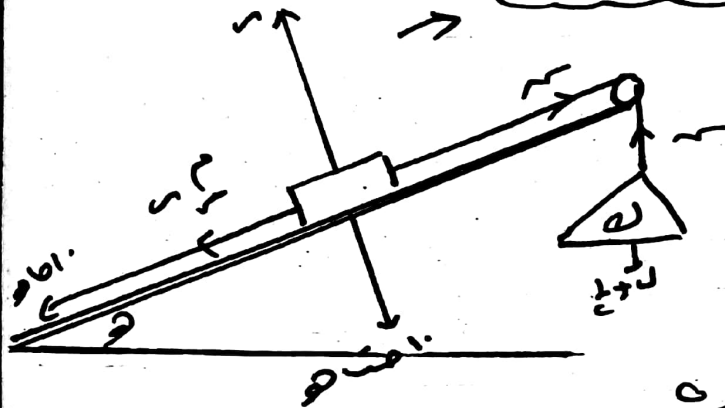
$$19 \times \frac{1}{2} - \frac{14}{2} \times 19$$

$$19 - \frac{14}{2} \times 19$$

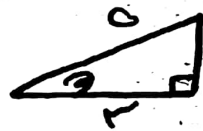
$$19 - \frac{14}{2} \times 19$$

مثال ٩ - وضع جسم مائل كتلته ١٠ كجم على مستوى خشن عميل
على الانزلاق بزاوية ٥° ، طاه = ٤ كجم ربط الجسم
بحبل يمر بكرة على بعد ٥ م من قمة المستوى ويسحب
من طرفه كفة ميزان كتلتها ١ كجم فإذا كان أقل ثقل
يلزم وضعه في الكفة حتى يظل الجسم قترناً هو ٢ كجم
أوجه معامل الاحتكاك السكوني . ثم أثبت أنه إذا نقل عليه
ووضعه في الكفة دون أنه يخل التوازن هو ١١ كجم

الحل



أقل ثقل
الجزء من رطل الكفة
أي أدخل



أقل ثقل
الجزء من رطل الكفة
أي أدخل

$$W = 10 \text{ كجم}$$

$$f = 4$$

$$W = 10 + f$$

$$\frac{4}{10} \times 10 + 7 \times \frac{5}{10} = \frac{1}{2} + 1$$

$$8 + 4 = \frac{1}{2} + 1$$

$$12 = \frac{1}{2} + 1$$

$$12 - 1 = \frac{1}{2}$$

$$11.5 = 12$$

$$W = 10 \text{ كجم}$$

$$f = 4$$

$$W = 10 + f$$

$$\frac{4}{10} \times 10 = 7 \times \frac{5}{10} + 1$$

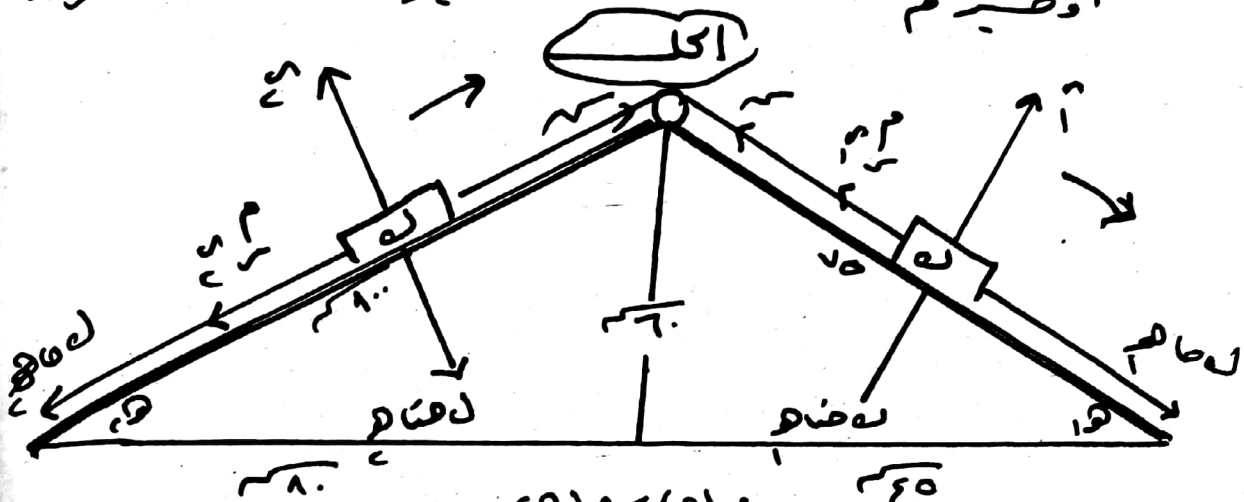
$$8 = 7 + 1$$

$$8 = 7 + 1$$

$$1 = 7$$

المصري في الرياضيات

مثال - مستويان متساويان في المساحة ارتفاعهما
 ستة ك ديارى ٦٠ وطول احد المستويين ٧٥ سم
 وطول الاخر ١٠٠ سم وضع جسمين متساويين في الكتلة
 على كل منهما له ويتصل باليسار بخيط يمر بركبه عنده
 قمة المستويين فاذا كانت الحجوم على وسطه المتحرك
 اوصبه م



حاله ١ = $\frac{4}{5}$ حاله ٢ = $\frac{3}{5}$ حاله ٣ = $\frac{2}{5}$ حاله ٤ = $\frac{1}{5}$

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

من (١) (١) معان

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١

١ = ١ له حاله ١