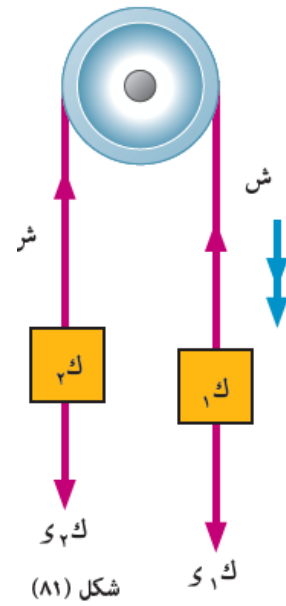


## حركة مجموعة مكونة من جسمين يتدليان رأسياً من طرفى خيط يمر على بكرة ملساء

فى هذا الدرس يجب ملاحظة الاتى:-

- ١- تحديد اتجاه الحركة و العجلة لكل كتلة
- ٢- كتابة معادلة الحركة  $ق = ك.ج$
- ٣- الشد فى فرعى الحبل يكون متساوى فى المقدار

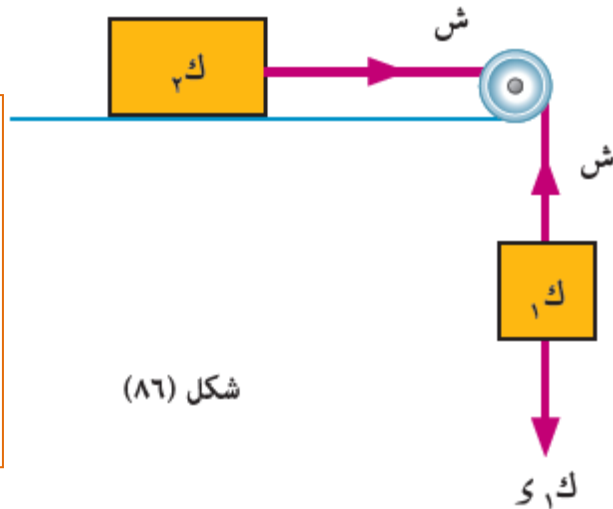


الضغط (ض) = ٢ ش

المسافة رأسية بين الجسمين = ٢ ف

ك.١ د. - ش = ك.١ ح

ش - ك.٢ د. = ك.٢ ج



ك.١ د. - ش = ك.١ ح

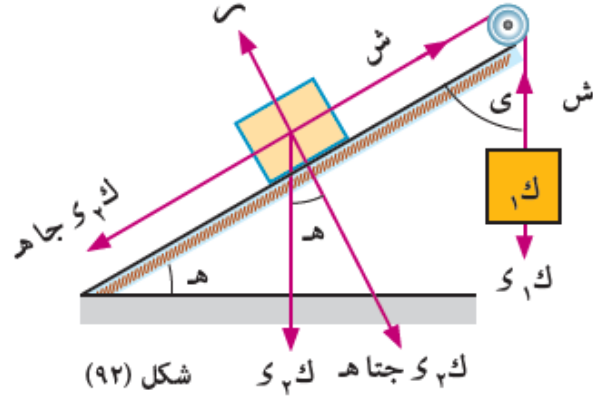
ش = ك.٢ د.

الضغط على محور البكرة = محصلة

$$\text{الشدتين} = \sqrt{ش^2 + ش^2} = \sqrt{2} ش$$



ش - ك.١ د. = ك.١ ج.  
ك.٢ جا هـ - ش = ك.٢ ح.  
ض = ٢ ش جتا  $\frac{\gamma}{2}$   
المسافة الرأسية = ف + ٢ جا هـ  
حيث  $\gamma = ٩٠ - هـ$



الضغط على محور البكرة هو محصلة الشدين المتساويين في الخيط  
ض = ٢ ش جتا  $\frac{\gamma}{2}$  = ٢ ش جتا  $(\frac{٩٠ - هـ}{2}) = \sqrt{٢ + ٢} \text{ جا هـ ش}$



## مثال

١) عُلق جسمان كتلتاهما  $K_1$ ،  $K_2$ ، حيث  $K_1 < K_2$  في طرفي خيط يمر على بكرة ملساء، وكانا على ارتفاع واحد من سطح الأرض عند بدء الحركة، وبعد ثانية واحدة كانت المسافة الرأسية بينهما ٢٠ سم، أوجد  $K_1 : K_2$  : **الحل**

## الحل

عند بدء الحركة كانا الجسمان في مستوى أفقي واحد وبعد ثانية كانت المسافة الرأسية بينهما ٢٠ سم.

$$\therefore f = \frac{20}{2} = 10 \text{ سم}$$

$$\therefore f = \frac{1}{2} g t^2 + \frac{1}{2} g t^2$$

$$10 = \frac{1}{2} g \times 1^2 + \frac{1}{2} g \times 1^2$$

$$g = 20 \text{ سم/ث}^2$$

## معادلات الحركة

$$K_1 g - T = K_1 a$$

$$T - K_2 g = K_2 a$$

## بالجمع نجد أن

$$(K_1 + K_2) g = (K_1 - K_2) a$$

$$20 (K_1 + K_2) = (K_1 - K_2) 20$$

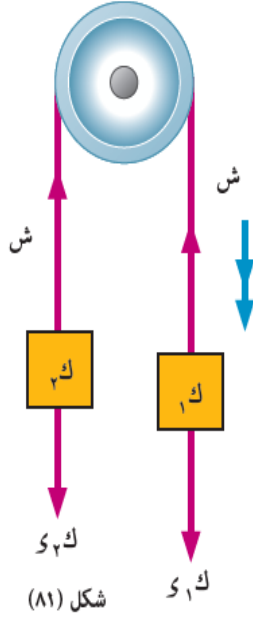
$$K_1 + K_2 = K_1 - K_2$$

$$K_1 + K_2 = K_1 - K_2$$

$$50 K_1 = 48 K_2$$

$$\frac{25}{24} = \frac{K_1}{K_2}$$

$$K_1 : K_2 = 25 : 24$$





## مثال

٢ جسمان كتلتاهما ١٠٥ جم، ٧٠ جم مربوطان في طرفي خيط خفيف ثابت الطول، يمر على بكرة صغيرة ملساء، ويتدليان رأسياً، فإذا بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد، فأوجد مقدار عجلة حركة المجموعة، وإذا اصطدم الجسم الأول بالأرض بعد أن قطع مسافة ٥٠ سم، فأوجد الزمن الكلي الذي يستغرقه الجسم الثاني من بدء الحركة حتى يسكن لحظياً.

## الحل

### معادلات الحركة:

$$١٠٥ \text{ ج} - ٩٨٠ \times ١٠٥ = \text{ش}$$

$$٧٠ \text{ ج} - \text{ش} = ٩٨٠ \times ٧٠$$

بجمع المعادلتين نجد أن

$$١٧٥ \text{ ج} = ٩٨٠ \times ٣٥$$

$$\text{ج} = ١٩٦ \text{ سم/ث}^2$$

عند لحظة اصطدام الجسم ١٠٥ جم بالأرض يكون استغرق زمناً،

$$٢ \text{ ع} = \text{ع}^2 + ٢ \text{ ج ف}$$

$$٢ \text{ ع} = ٥٠ \times ١٩٦ + ٠$$

$$\text{ع} = ١٤٠ \text{ سم/ث}$$

$$\text{ع} = \text{ج ن} + \text{ع}$$

$$١٤٠ = ٠ + ١٩٦ \text{ ن}$$

$$\text{ن} = \frac{٥}{٧} \text{ ثانية}$$

عند اصطدام الجسم ١٠٥ جم بالأرض، فإن الجسم ٧٠ جم، يتحرك رأسياً لأعلى بعجلة الجاذبية مبتدئاً بالسرعة

$$\text{ع} = ١٤٠ \text{ سم/ث} \text{ فيسكن لحظياً بعد زمن } \text{ن}_٢$$

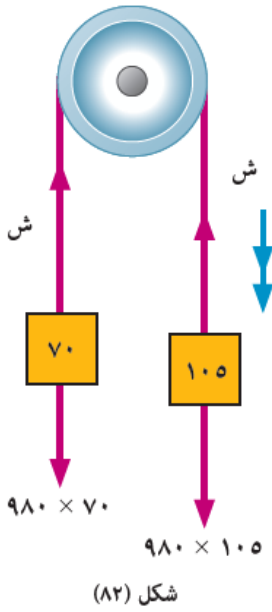
$$\text{ع} = \text{ع} + \text{ج ن}$$

$$٠ = ١٤٠ - ٩٨٠ \text{ ن}$$

$$\text{ن} = \frac{١}{٧} \text{ ثانية}$$

∴ الجسم ٧٠ جم يستغرق من بدء الحركة زمناً قدره ن حتى يصل إلى سكون لحظي

$$\text{حيث } \text{ن} = \text{ن}_١ + \text{ن}_٢ = \frac{١}{٧} + \frac{٥}{٧} = \frac{٦}{٧} \text{ ثانية}$$





٣ جسمان كتلتاهما ٥ كجم، ٣ كجم مربوطان في طرفي خيط خفيف، يمر على بكرة ملساء، بدأت المجموعة حركتها من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقى واحد على ارتفاع ٢٤٥ سم من سطح الأرض، وبعد ثانية واحدة من بدء الحركة قُطع الخيط، أوجد عجلة الحركة وسرعة كل من الجسمين عند وصوله للأرض.

الحل

معادلات الحركة:

$$(١) \quad ٥ - ٩,٨ \times ٥ = \text{ش}$$

$$(٢) \quad ٩,٨ \times ٣ - \text{ش} = ٣$$

بالجمع نجد أن

$$٩,٨ \times ٢ = ٨$$

$$\therefore \text{ج} = ٢,٤٥ \text{ م/ث}^٢$$

عند لحظة قطع الخيط

$$\text{ع} = \text{ج} + \text{ع} = ٠$$

$$٢,٤٥ \text{ م/ث}^٢ = ١ \times ٢,٤٥ + ٠ =$$

$$\text{ف} = \text{ع} + \frac{١}{٢} \text{ ج} =$$

$$١,٢٢٥ \text{ متر} = ١ \times ٢,٤٥ \times \frac{١}{٢} + ٠ =$$

بعد قطع الخيط

الجسم ٥ كجم يتحرك رأسياً لأسفل

$$\text{ع} = ٢,٤٥ \text{ م/ث}^٢, \text{ ش} = ٩,٨ \text{ م/ث}^٢, \text{ ف} = ١,٢٢٥ - ٢,٤٥ = ١,٢٢٥ \text{ متر}$$

$$\therefore \text{ع} = \text{ع} + \text{ش} = \text{ف}$$

$$\therefore \text{ع} = (٢,٤٥) + ٩,٨ \times ٢ = ١,٢٢٥ \times ٩,٨ \times ٢ + (٢,٤٥) =$$

$$\therefore \text{ع} = \frac{\sqrt{٥٩٤٩}}{٢٠} \text{ م/ث}$$

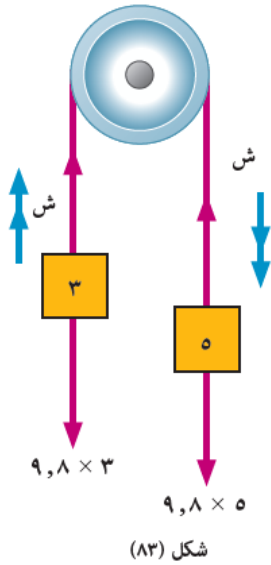
الجسم ٣ كجم يتحرك رأسياً لأعلى حراً من نقطة على بعد ف من سطح الأرض ليصل إلى سكون لحظى ثم يعود ماراً بنقطة بدء الحركة الحرة ثم إلى سطح الأرض.

$$\text{ع} = ٢,٤٥ \text{ م/ث}^٢, \text{ ش} = ٩,٨ \text{ م/ث}^٢, \text{ ف} = (١,٢٢٥ + ٢,٤٥) - ٣,٦٧٥ =$$

$$\therefore \text{ع} = \text{ع} + \text{ش} = \text{ف}$$

$$= (٢,٤٥) + ٩,٨ \times ٢ - ٣,٦٧٥ =$$

$$\text{ع} = \frac{\sqrt{١٣٤٩}}{٢٠} \text{ م/ث}$$



شكل (٨٣)



٤ خيط خفيف يمر على بكرة رأسية ملساء، علق في أحد طرفيه، جسم كتلته ٤٠ جم، وفي الطرف الآخر

جسمان كتلة كل منهما ٣٠ جم، تركت المجموعة لتتحرك من سكون، وبعد ثانية واحدة من بدء الحركة، انفصلت إحدى الكتلتين الصغيرتين عن المجموعة، أوجد المسافة التي تصعد بها الكتلة ٤٠ جم من بدء الحركة حتى تصل لسكون لحظي.

الحل

معادلات الحركة:

$$٦٠ \text{ ج} - ٩٨٠ \times ٦٠ = \text{ش}$$

$$٤٠ \text{ ج} - \text{ش} = ٩٨٠ \times ٤٠$$

بجمع المعادلات نجد أن

$$١٠٠ \text{ ج} = ٩٨٠ \times ٢٠$$

$$١٩٦ \text{ سم/ث}^٢ = \text{ج}$$

لحظة انفصال الكتلة الصغرى

$$\text{ع} = \text{ع.} + \text{ج.ن}$$

$$١٩٦ \text{ سم/ث} = ١ \times ١٩٦ + ٠ =$$

$$\text{ف.} = \text{ع.ن} + \frac{١}{٢} \text{ ج.ن}^٢$$

$$٩٨ = ١ \times ١٩٦ + ٠ = \frac{١}{٢} \text{ ج.ن}^٢$$

بعد انفصال الكتلة الصغرى معادلات الحركة

$$٤٠ \text{ ج} - \text{ش.} = ٩٨٠ \times ٤٠$$

$$٣٠ \text{ ج} - \text{ش.} = ٩٨٠ \times ٣٠$$

بجمع المعادلات نجد أن

$$١٠ \text{ ج} = ٩٨٠ \times ١٠$$

$$١٤٠ \text{ سم/ث}^٢ = \text{ج}$$

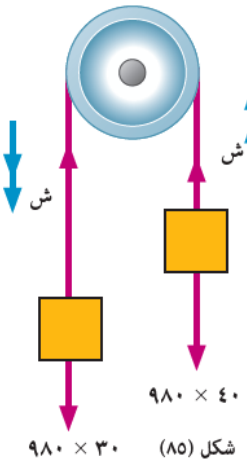
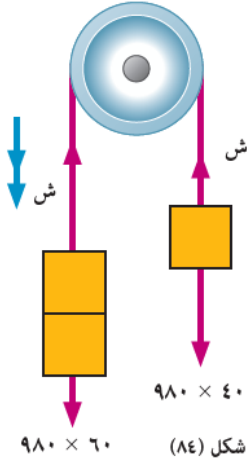
أي أن المجموعة تتحرك في نفس اتجاهها السابق قبل انفصال الكتلة الصغرى، ولكن بعجلة تقصيرية إلى أن تصل لسكون لحظي بعد أن تقطع مسافة ف<sub>٢</sub>، ثم تغير اتجاه حركتها.

$$\text{ع.}^٢ = \text{ع.} + ٢ \text{ ج.ف}$$

$$٠ = (١٩٦) - ٢ \times ١٤٠ \text{ ف.}$$

$$\text{ف.} = ١٣٧,٢ \text{ سم}$$

∴ الكتلة ٤٠ جم تصعد مسافة ف قبل أن تسكن لحظيًّا؛ حيث ف = ف<sub>١</sub> + ف<sub>٢</sub> = ٢٣٥,٢ سم





خيط خفيف يصوعى بكره ملاء صغره ويسير من كتلتيه في طرف  
الذات كتله وقطارها لا حجم و الطرف الاخر يحس كطرف ميزانه كتلتها  
٣٥ جم ويزحم كتلتها ١٠٠ جم.  
أصب مجمل الخويع والضغط على الكفر بقول الجرام.  
واذا كان الجسم قد بدأ الحركه من الكوم وهما في مستوى أفقى واحد  
أصب البعد الرأسي بعد ٢ ثانية.

$$\text{لـ ١} = ١٧٥ \text{ جم} \quad \text{لـ ٢} = ٧٠ + ٣٥ = ١٠٥ \text{ جم}$$

$$\text{ع} = ٨ \quad \text{س} = ٢$$

معادلات الحركه.

$$\text{①} \quad ١٧٥ \times ٩٨ = ١٧٥ \times ٨ \quad \text{س} = ١٧٥$$

$$\text{②} \quad ١٠٥ \times ٩٨ = ١٠٥ \times ٨ \quad \text{س} = ١٠٥$$

$$\text{جمع المعادلتين ① + ②}$$

$$٩٨ \times (١٧٥ - ١٠٥) = (١٧٥ + ١٠٥) \times ٨$$

$$٧٠ \times ٩٨ = ٢٨٠$$

$$\text{ح} = \frac{٧٠ \times ٩٨}{٢٨٠} = ٢٤٥ \text{ سم اثنى}$$

بالتعويض في المعادله ② بقيت ح

$$\text{س} = ١٠٥ = ٩٨ \times ١٠٥$$

$$\text{س} = ٩٨ \times ١٠٥ + ٢٤٥ \times ١٠٥$$

$$= (٩٨ + ٢٤٥) \times ١٠٥$$

$$= ١٢٢٥ \times ١٠٥$$

$$= ١٢٦٥٠ \text{ دايه}$$

$$= \frac{١٢٦٥٠}{٩٨} = \frac{٥٥٠}{٤} = ١٣٦,٢٥ \text{ ث جم}$$

$$\text{الضغط على البكره ح} = \text{ش} = \frac{٥٥٠}{٤} = \frac{٥٥٠}{٤} \text{ ث جرام}$$

الضغط على الكفر الكفر صاعده لـ على

$$\text{لـ} = \text{لـ} + \text{لـ}$$

$$\text{لـ} = \text{لـ} + \text{لـ}$$

$$\text{لـ} = (٥ + ٨)$$

$$\text{لـ} = ٧٠ = (٩٨ + ٢٤٥) \times ٧٠$$

$$\text{لـ} = \frac{٧٠}{٩٨} = \frac{٧٠}{٩٨} = ٧١,٥ \text{ ث جم}$$

تكملة اء لـ في الكفر البكره

محمد و أميرة

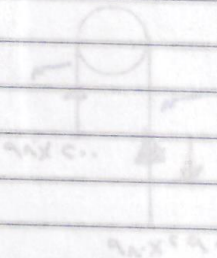
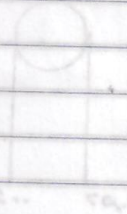


مادة علم الفلك والتاريخ

$$\begin{aligned} \text{قوة } E &= \text{قوة } C + \frac{1}{2} \times \text{قوة } C \\ \text{قوة } E &= \text{قوة } C + \frac{1}{2} \times 90 \times 90 \\ \text{قوة } E &= 90 \times 90 \end{aligned}$$

المعادلة هي:  $C = 90$  ف

$$90 \times 90 = 8100$$





الموضوع: حركة مجموعة مكونة من جسمين يتدليان رأسياً من طرفي خيط يمر على بكرة ملساء

خيط خفيف يمر على بكرة ملساء ويتدلى من طرفي جسمين كتلتاهما  $200 \text{ ج}$  و  $300 \text{ ج}$ . بدأت المجموعة بالحركة من السكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد على ارتفاع  $1.7 \text{ متر}$  من سطح الأرض.

(1) صف توضع الكتلة  $200 \text{ ج}$  إلى الأرض.

(2) أوجد ارتفاع توضع الكتلة  $300 \text{ ج}$  في الأرض.

(3) صف بيوتر الخيط مرة أخرى من لحظة بدء الحركة.

الحل:  $200 \text{ ج} = 2 \text{ كجم}$   $300 \text{ ج} = 3 \text{ كجم}$   $F = 0.6 \text{ ن}$   $1.7 \text{ متر} = 1.7 \text{ متر}$   $1.7 \text{ متر}$   $1.7 \text{ متر}$

$$\textcircled{1} \quad 200 \text{ ج} = 2 \text{ كجم} \quad 200 \text{ ج} = 2 \text{ كجم}$$

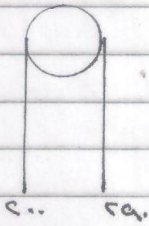
$$\textcircled{2} \quad 300 \text{ ج} = 3 \text{ كجم} \quad 300 \text{ ج} = 3 \text{ كجم}$$

جمع المعادلتين  $\textcircled{1} + \textcircled{2}$

$$(200 + 300) \text{ ج} = (200 - 300) \text{ ج}$$

$$500 \text{ ج} = 100 \text{ ج}$$

$$500 \text{ ج} = 100 \text{ ج} \quad 500 \text{ ج} = 100 \text{ ج}$$



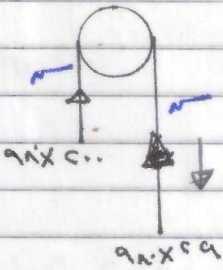
$$F = \frac{1}{2} \times 200 \text{ ج} + 0.6 \text{ ن}$$

$$F = 100 \text{ ج} + 0.6 \text{ ن} = 196 \text{ ن}$$

$$F = 196 \text{ ن} \quad F = 196 \text{ ن}$$

$$\frac{196}{9} = \frac{196}{9} = F$$

$$F = 196 \text{ ن} \quad F = 196 \text{ ن}$$



من طرف الكتلة  $200 \text{ ج}$  ومن طرف الكتلة  $300 \text{ ج}$

$$F = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج}$$

$$F = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج} = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج}$$

أوجد ارتفاع توضع الكتلة  $300 \text{ ج}$  عندما  $F = 0.6 \text{ ن}$ . الجواب عليه لأنه يجب بيتره لأعلى

$$F = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج}$$

$$F = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج} = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج}$$

$$F = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج} = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج}$$

$$F = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج} = 0.6 \text{ ن} + 100 \text{ ج}$$

تتمتع بالعلم والتكنولوجيا

(3)



حركة مجموعة مكونة من جسمين يتدليان رأسياً من طرفي خيط يمر

على بكرة ملساء

الموضوع: البكرات البسيطة

زمن وصول الكتلة  $m$  لارتفاع  $h$

$$v = 8 \text{ m/s}$$

$$v_{90} = 18 \text{ m/s}$$

$$v_{90} = 18 \text{ m/s}$$

$$\frac{v}{v_{90}} = \frac{18}{90} = \frac{1}{5}$$

الحل: يتحرك  $m$  بعد زمن  $t$   $v = 8 \text{ m/s}$   $\frac{v}{v_{90}} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$   $\frac{4}{9} = \frac{1}{5}$   $t = \frac{4}{9} \times 5 = \frac{20}{9} \text{ s}$



حركة مجموعة مكونة من جسمين يتدليان رأسياً من طرفي خيط يمر

الموضوع: البكرات البسيطة على بكرات ملساء

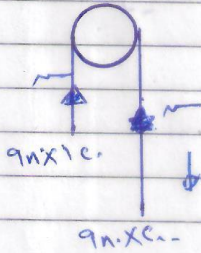
على الجسمين ١٠٠ جم من طرف خيط يمر على بكرتين ملساء حيث يتدليان رأسياً بعد ثقل المجموع المتحرك من السكة عند ما كان الجسمان على ارتفاع ٢٠ سم من سطح الأرض، فإذا قطع الخيط بعد مرور ثلثي مسافته من بداية التحرك.

أوجد: ① حجم المتحرك ② من بين كل مساحيتين سطح الأرض.



معادلات الحركة

$$\begin{aligned} ① \quad & 100 - P = 100 \times 9.8 \\ ② \quad & P - 200 = 200 \times 9.8 \\ (100 + 200) \cdot a &= (200 - 100) \cdot 9.8 \\ 300a &= 100 \times 9.8 \\ a &= \frac{100 \times 9.8}{300} = 3.27 \text{ م/ث}^2 \end{aligned}$$



عند قطع الخيط

$$\begin{aligned} 100 - P + 3.27 &= 0 \\ 200 \times 3.27 + 0 &= 0 \\ 3.27 \times 200 &= 0 \\ F = 100 + 200 \times 3.27 &= 754 \text{ جم} \\ F = 200 - 100 \times 3.27 &= 274 \text{ جم} \end{aligned}$$

النتيجة ٢٧٤ جم

$$274 = 100 \times 2.74$$

النتيجة ٢٧٤ جم  
التي هي سطح الأرض  
بعد ٢٧٤ سم

$$\begin{aligned} 274 &= 29 - 29.1 \\ 29.1 &= 0.8 \\ F = 100 + 200 \times 0.8 &= 260 \\ 260 \times 0.8 + 200 \times 0.8 &= 344 \\ 344 - 200 \times 0.8 + 100 \times 0.8 &= 274 \end{aligned}$$

تكملة الخيط في الصفحة الثانية

(٥)



الموضوع: حركة مجموعة مكونة من جسمين يتبدليان رأسيًا من طرفي خيط يمر على بكرات ملساء

المسألة ١٤٠

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.

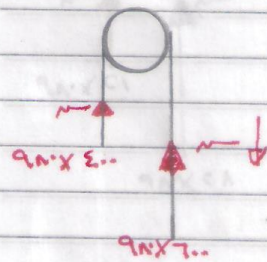
المسألة ١٤٠: كتلة  $m_1 = 4,9$  كغ وكتلة  $m_2 = 4,9$  كغ.



هناك خفيف غير مرئي يمر على بكره على صفيحة ويسير من أحد طرفيها  
منزلة وينزل تحتها ... جم ٥٠٠ وعلية به جسم ٥٠٠ جم ١ ويسير من الارتفاع  
الآخر للخلف جسم ٥٠٠ جم ١ فإذا سبقت الجسم والكرت من أسفل

أو به:-

(م) عجلة بكرته المتحركة (ن) لانه في الخيط يتحرك (هـ) كراءه الخزان  
ل = ٥٠٠ جم ل = ٥٠٠ جم ل = ٥٠٠ جم ل = ٥٠٠ جم ل = ٥٠٠ جم ل = ٥٠٠ جم



$$\textcircled{1} \leftarrow \Delta 700 = \dots - 98 \times 700$$

$$\textcircled{2} \leftarrow \Delta 400 = 98 \times 400 - \dots$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ جمع المعادلتين}$$

$$\Delta (700 + 400) = (400 - 700) 98$$

$$\Delta 1100 = 98 \times 300$$

$$\Delta 1100 = \frac{98 \times 300}{1100} = \Delta \textcircled{P}$$

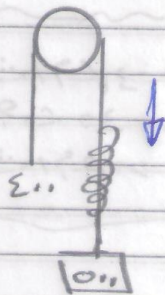
بالنسبة لبقية الجسم في المعادله

$$197 \times 400 = 98 \times 400 - \dots$$

$$(197 + 98) 400 = \dots$$

$$295 \times 400 = \dots$$

$$\Delta 400 = \frac{295 \times 400}{98} = \Delta 1200 \textcircled{U}$$



معادلات الكتل ٥٠٠ جم

$$\Delta 0 = \dots - 98 \times 0$$

$$197 \times 0 = \dots - 98 \times 0$$

$$98 \times 0 = \dots - 49 \times 0$$

$$49 \times 0 = \dots - 98 \times 0$$

$$39 \times 0 = \dots - 98 \times 0$$

$$39 \times 0 = \dots - 98 \times 0$$

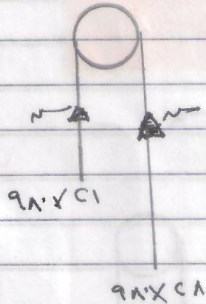
$$\Delta 400 = \dots - 98 \times 400 \textcircled{D}$$



حاول أن تحل

① عُلق جسمان كتلتاهما ٢١ جم، ٢٨ جم من طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء، فإذا تحركت المجموعة من السكون، فأوجد عجلة المجموعة ومقدار الشد في الخيط وسرعة المجموعة بعد ثلاثين من بدء الحركة.

لـ ٢١ جم  $a = ?$   $v = ?$   $t = 30$   $s$   
لـ ٢٨ جم  $a = ?$   $v = ?$   $t = 30$   $s$



①  $T - 21g = 21a$

②  $28g - T = 28a$

جمع المعادلتين ① + ②

$(28 - 21)g = (21 + 28)a$

$7g = 49a$

$a = \frac{7 \times 9.8}{49} = 1.4 \text{ m/s}^2$

بالنسبة لبقيت  $a$  في المعادلة ②

$28g - T = 28a$

$(28 \times 9.8) - T = (28 \times 1.4)$

$274.4 - T = 39.2$

$T = 235.2 \text{ N}$

$21a + 28a = 49a$

$21 \times 1.4 + 28 \times 1.4 = 49 \times 1.4$

$29.4 + 39.2 = 68.6$

الاجابة:  $a = 1.4 \text{ m/s}^2$

السرعة:  $v = 42 \text{ m/s}$

الشد:  $T = 235.2 \text{ N}$

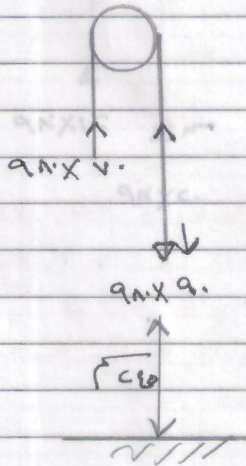


حاول أن تحل

٢) خيط خفيف يمر على بكره مثبتة ملساء، ويتدلى من أحد طرفيه جسم كتلته ٩٠ جم، ومن الطرف الآخر جسم كتلته ٧٠ جم، وبدأت المجموعة حركتها من السكون عندما كانت الكتلة ٩٠ جم على ارتفاع ٢٤٥ سم من سطح الأرض:

- أ) أوجد الزمن الذي يمضي حتى تصل الكتلة ٩٠ إلى سطح الأرض.  
ب) أوجد الزمن الذي يمضي بعد ذلك حتى يصبح الخيط مشدوداً مرة أخرى.

$$ل = ٢٤٥ \text{ سم} \quad ل = ٧٠ \text{ جم} \quad ل = ٩٠ \text{ جم} \quad ف = ٠.٨ \text{ م} \quad ٢٤٥ \text{ سم}$$



$$\Delta Q = 90 \times 9 - 90 \times v$$

$$\Delta V = 90 \times v - 90 \times 9$$

$$\Delta (V + Q) = (v - 9) \times 90$$

$$\Delta V = 0 \times 90$$

$$\# \quad 1000 = \frac{90 \times 90}{2} = \frac{0 \times 90}{2} = 0$$

$$1000 \times v + 90 \times 9 = 0$$

$$(1000 + 90) v = 0$$

$$\# \quad 1090 v = 0 \Rightarrow v = 0$$

$$F = 90 \times 9 + 90 \times 9$$

$$90 \times 1000 \times \frac{1}{2} + 0 = 90 \times 90$$

$$90 \times 1000 = 90 \times 90$$

$$\frac{90}{1000} = 90$$

∴  $90 = 90$  # : نفس الكتلة ٩٠ جم في سطح الأرض بعد ٢ ثانية

$$90 + 90 = 180$$

$$90 \times 90 = 90 \times 90$$

∴ يتحرك الكتلة ٧٠ على سرعة ٩٠ م/ث وبعدها ٩٠ م/ث وبعدها ٩٠ م/ث

$$90 \times 90 = 90 \times 90$$

$$90 + 90 = 180$$

$$90 \times 90 = 90 \times 90$$

$$\# \quad \frac{90}{90} = 90$$

$$90 \times 90 = 90 \times 90$$

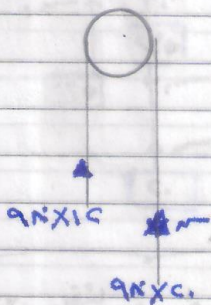
$$90 \times 90 = 90 \times 90$$

محمد وأميرة



حل اول ان تحل

(٢) يمر خيط خفيف ثابت الطول على بكرة صغيرة ملساء مثبتة، ويحمل من طرفيه كتلتين ١٢، ٢٠ جم تبدليان رأسياً، أوجد عجلة حركة المجموعة والشد في الخيط، وإذا كانت المجموعة قد بدأت حركتها من السكون، وقطع الخيط بعد مرور ثائيتين من لحظة بدء الحركة، عين أقصى ارتفاع تصل إليه الكتلة ١٢ جم عن موضعها الأصلي عند بدء الحركة.



$$لـ ٢٠ = ٩٨ \times ٢٠ \quad لـ ١٢ = ٩٨ \times ١٢ \quad ؟ = ؟$$

$$٢ = ١٢ \quad ١ = ٢٠$$

$$١٢ - ٩٨ \times ٢ = ٩٨ \times ١٢ - ٢٠$$

$$٢ = ١٢ - ٩٨ \times ١٢ = ٩٨ \times ١٢ - ٢٠$$

$$٢ + ١ = ١٢ - ٢٠$$

$$١٢ - ٢٠ = ٩٨ \times (١٢ - ٢٠)$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$\# \quad ٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$\# \quad ٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$\# \quad ٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

$$٨ \times ٩٨ = ٨ \times ٩٨$$

عند قطع الخيط تتحرك الكتلة ٢٠ جم إلى أعلى بسرعة ابتدائية = ٩٨ سم/ث  
وبعد ٢ ثانية، تتحرك الكتلة ١٢ جم إلى أسفل بسرعة ابتدائية = ٩٨ سم/ث

$$٩ = ٩ + ٩٨ \times ٢$$

$$١٩٦٠ = ٩٨ \times ٢ + ٩$$

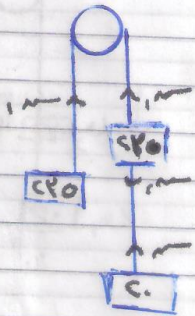
$$\# \quad ١٩٦٠ = ٩٨ \times ٢ + ٩$$

$$١٩٦٠ = ٩٨ \times ٢ + ٩$$

محمد وأميرة



٤ خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة لمساء، ويحمل في أحد طرفيه ثقلين ٢٣٥، ٢٠ جم متصلين بخيط بحيث كان الثقل ٢٠ أسفل الثقل ٢٣٠، وفي الطرف الآخر ثقل قدره ٢٢٥ جم، أحسب العجلة المشتركة إذا تحركت المجموعة من سكون. وإذا قطع الخيط الذي يحمل الثقل ٢٠ جم بعد أن طعنت المجموعة مسافة ٤٥ سم، وكان الثقل ٢٣٥ جم الهابط على مسافة ٩٠ سم من سطح الأرض عندئذ، فاحسب الزمن الذي يأخذه هذا الثقل حتى يصل إلى سطح الأرض.



مصارف کے انحراف :-

$$133,7.92 = 9n \times \frac{250 - 25 + 5}{250 + 25 + 5} = 9$$

حکومت قطع الحنیط

$$c_n \cdot \frac{1}{c} + n \cdot \varepsilon = f$$

$$s \sim 3.795 \times \frac{1}{c} + \dots = 20$$

$$N_{10,1053} = 30$$

$$0,9795 = \frac{50}{10,1057} = n$$

$$\sqrt{121} = 11$$

$$\mu - p + \varepsilon = \varepsilon$$

$$1,6 \times 2,39 + \dots = 8$$

$\varepsilon = 0.001$

$$\sum p \frac{1}{c} + n \cdot \xi = 0$$

$$N \times a_n \times \frac{1}{c} + N \times c_k = q.$$

$$x = q_1 - \alpha_0, \alpha_0 + \epsilon \sim \mathcal{N}(\epsilon q_1)$$

باعتقاد، لڑنے کا سہ

$$\frac{1}{2} L^2 \cdot 4 \pi \lambda_0 = \lambda$$

بامنا، بحسب ما نزل به من عندنا ۵۰

$$C_N \cdot \frac{1}{c} + N \cdot g = f$$

ف = ع . م

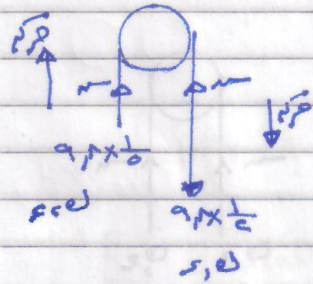
$$\frac{\partial \ln L}{\partial \sigma^2_{\text{res}}} = \frac{a_i}{\sigma^2_{\text{res}}} = \frac{i}{\sigma^2} = n$$



مثال

يصر طبيب على بكرة مداد صغيرة ويبدل من طرفيها بحاجه لتتساوى  $\frac{1}{2}$  كجم  
 $\frac{1}{2}$  كجم، عليه اللعب الى يمينه لا المجموعه والى يساره الخفيف، والضغط  
 على محور البكرة.

$$ل = 1 = \frac{1}{2} \text{ كجم} \quad ل = \frac{1}{2} \text{ كجم}$$



$$\textcircled{1} \quad 9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{2} \quad 9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

جميع المتادلية  $\textcircled{1} \text{ و } \textcircled{2}$

$$9.8 \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) 9.8$$

$$9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \quad 9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore 9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

العبء  $\frac{1}{2}$  كجم = ثقل  $\frac{1}{2}$  كجم

بالقوة  $\frac{1}{2}$  كجم يثبت العبء في الموضع  $\textcircled{2}$

$$9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2} + 9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2} + 9.8 \times \frac{1}{2}$$

$$9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

$$9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

$$(9.8 + 9.8) \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

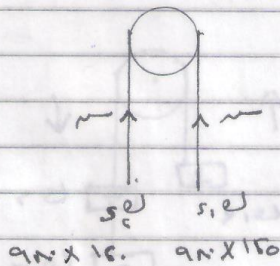
$$9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$

$$9.8 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times \frac{1}{2}$$



الحل:

على جسميه كتلتها ١٤٥ و ١٤٠ كجم على الترتيب من طرف هذيت يمر على  
بكرة صلب عديم عزم الدوران و المرتبطة على البكرة.  
وإذا بدأت المجموعة بالحركة من السكون و الجسمان من مستوى أفقي  
واحد ففأما الحاضر الرأسية بينهما بعد مرور ثمانين ثانية واحدة من بدء التحرك.



$$P = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} \times g$$

$$a = \frac{145 - 140}{140 + 145} \times 9.8 = 0.34 \text{ m/s}^2$$

$$v = (a + b) \times t$$

$$= (0.34 + 0) \times 140$$

$$= 47.6 \text{ m/s}$$

$$v = u + at$$

$$0 = 47.6 - 9.8t$$

$$t = \frac{47.6}{9.8} = 4.85 \text{ s}$$

بالنسبة للجسم ١٤٥

$$v = u + at$$

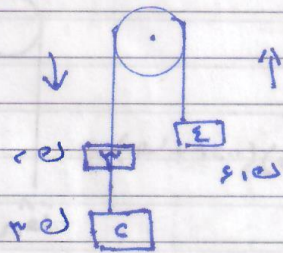
$$0 = 0 + 9.8 \times t$$

$$t = \frac{0}{9.8} = 0 \text{ s}$$

$$v = u + at$$



يسر حليم علي بنده و...  
 و...  
 و...  
 و...  
 و...  
 و...  
 و...  
 و...  
 و...  
 و...



$$q_{1AX} = \frac{1e - (re + re)}{re + re + 1e} = 0$$

$$r_{12} = \frac{q_1 q_2}{\epsilon_0 r_{12}} = \frac{q_1 q_2}{\epsilon_0} \cdot \frac{1}{r_{12}} = \frac{q_1 q_2 (\epsilon - \kappa + c)}{\epsilon_0 (\epsilon + \kappa + c)}$$

$$N \cdot D + \varepsilon = \varepsilon$$

$$\text{مثال ٢} \quad \frac{29}{10} = 2 \times \frac{29}{20} + \dots = 8$$

عند اللؤلؤة و صين البنتلة و كشمير

$$9,1 \times \frac{1-0,9}{1+0,9} = 5 \times \frac{1-0,9}{1+0,9} = 0,47 \quad \text{mit } \frac{9}{10} = 0,9$$

$$v_0 = \frac{v_{1,2}}{v} = \frac{1}{2} \quad \text{مثال ٢} \quad \frac{v_0}{v} = \frac{1}{2}$$

تاریخ ۱۳۰۲ قمری

$$N \rightarrow P + \gamma = E$$

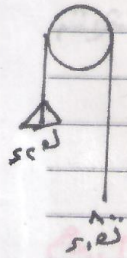
$$N \frac{V}{O} = \frac{29}{10} \quad \Rightarrow \quad N \frac{V}{O} = \frac{29}{10} = .$$

$$\frac{V}{V} = n \therefore$$



يوجد خيط خفيف على بكره مساه ويتحرك منه طرفين جسم كتلته ٨٠ جم  
ومن الطرف الآخر ميزان زبيري كتلته ١٠٠ جم وعنده به جسم كتلته  
١٦٠ جم فإذا تحركت المجموعه مع البكره وكانت قراءة الميزان أثناء  
الحركة ١٢٢ جم فأوجد قيمة  $g$ .

نفرض أن  $m$  الحركة من اتجاه اليمين  $m = 100$   $g$   $g = 10$   $g$   $g = 10$   $g$



$$= l(l - \epsilon_{100})$$

$$(l + 100)(l - 160)$$

$$= l - \epsilon_{100}$$

$$100 - l - 160 = 190$$

$$l - 100 = 190$$

$$160 = l - 190$$

$$l = \frac{190}{3} = 63.33$$

$$l = \frac{190}{3} = 63.33$$

$$g = \frac{l - \epsilon_{100}}{l + 100}$$

$$g = \frac{l - \epsilon_{100} - 100}{l + 100 + 100}$$

$$g = \frac{l - \epsilon_{100} - 100}{l + 200}$$

$$قراءة الميزان = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$قراءة الميزان = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

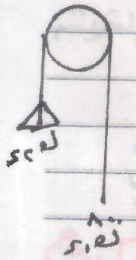
$$122 = l - \epsilon_{100} = 122$$

محمد وأميرة



يتم خلع خفيف على بكره ماء و يتحرك من هذه طرفين جسم كتلته ٨٠ جم  
و من الطرف الآخر ميزان و يتحرك كتلته ١٠٠ جم وعلله به جميع كتلته  
له جرافة ماذا تكونت الحروفه من الكون و جرافة صراعه الميزان في شارة  
الحركة ٨٠ جم فما وجه قبحه له .

لفرضه ان الحركة من اتجاه اليمين ٨٠ جم  $100 = 80$   $80 + 100 = 180$



$$\begin{aligned} &= 80(100 - 80) \\ &= 80(20) = 1600 \\ &= 1600 - 1900 = -300 \\ &= 1900 - 1600 = 300 \\ &1600 = 80 \times 20 \\ &80 = \frac{1600}{20} = 80 \end{aligned}$$

$$80 = \frac{1600}{20} = 80$$

$$80 \times \frac{100 - 80}{100 + 80} = 80 \times \frac{20}{180} = 8.88$$

$$80 \times \frac{100 - 80}{100 + 80} = 8.88$$

$$80 \times \frac{100 - 80}{100 + 80} = 8.88$$

قراءة الميزان = ٨٠ جم

قراءة الميزان = ٨٠ جم

$$(80 + 90) \times 10 = 1700$$

$$80 + 90 = \frac{90 \times 10}{10}$$

$$80 = 90 - \frac{90 \times 10}{10}$$

بالقوس من ١٠ من ٩

$$80 \times \frac{100 - 80}{100 + 80} = 8.88$$

$$80 \times \frac{100 - 80}{100 + 80} = 8.88$$

بقية الألف من ٨٠

$$\frac{100 - 80}{100 + 80} = 1 - \frac{10}{180}$$

$$\frac{100 - 80}{100 + 80} = \frac{10}{180}$$

محمد و أميرة



حركة مجموعة مكونة من جسمين يتحرك أحدهما على نضد أفقى والأخر يتحرك رأسيًا لأسفل

## أولاً: المستوى الأفقى أملس

مثال

٥ جسم كتلته ٤٥ جرامًا موضوع على نضد أفقى أملس، ومربوط بخيط يتصل طرفه الآخر بجسم كتلته ٤ جرامات يتدلى رأسيًا، ويمر الخيط على بكره ملساء عن حافة النضد، أوجد العجلة المشتركة للمجموعة والشد فى الخيط والضغط على البكره.

الحل

معادلات الحركة

$$(١) \quad ٤ - ٩٨٠ \times ٤ = ش$$

$$(٢) \quad ٤٥ = ش$$

بجمع المعادلتين نجد أن

$$٩٨٠ \times ٤ = ٤٩$$

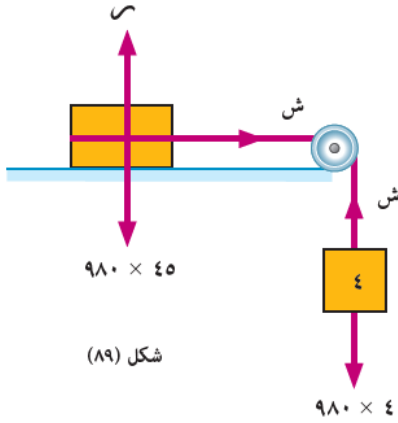
$$ج = ٨٠ \text{ سم/ث}^٢$$

$$\text{من (٢) ش} = ٨٠ \times ٤٥ \text{ دايين}$$

$$\therefore ش = ٣٦٠٠ \text{ دايين}$$

$$\text{الضغط على البكره} = ٣٦ \text{ ش}$$

$$= ٣٦٠٠ \times ٣٦ \text{ دايين}$$





## ثانيًا: المستوى الأفقي خشن

### مثال

٦ جسم كتلته ٦٠ جم موضوع على مستوى أفقي خشن، ومربوط بخيط يمر على بكرة ملساء عند حافة المستوى ومعلق بالطرف الخالص للخيط جسم كتلته ٣٨ جم، فإذا تحركت المجموعة من السكون وقطعت مسافة ٧٠ سم في ثانية واحدة، فاحسب معامل الاحتكاك، وإذا قُطع الخيط عندئذ، فاحسب المسافة التي تتحركها الكتلة الأولى بعد ذلك على المستوى حتى تسكن.

### الحل

$$\therefore \text{ف} = \text{ع.ن} + \frac{1}{2} \text{ج.ن}^2$$

$$\therefore ٧٠ = ١ \times \text{ج} \times \frac{1}{2} + ٠$$

$$\text{ج} = ١٤٠ \text{ سم/ث}^2$$

$$\text{س} = ٦٠ \times ٩٨٠ \text{ داین}$$

### معادلات الحركة

$$\text{ج} ٣٨ = \text{ش} - ٥$$

$$١٤٠ \times ٣٨ = ٩٨٠ \times \text{ش} - (١)$$

$$\text{ج} ٦٠ = \text{ش} - \text{م.ك.س}$$

$$١٤٠ \times ٦٠ = \text{ش} - \text{م.ك} \times ٩٨٠$$

من (١)، (٢) بالجمع نجد أن

$$٩٨٠ \times ٦٠ \times \text{م.ك} - ٩٨٠ \times ٣٨ = ١٤٠ \times ٩٨$$

$$\therefore \text{م.ك} = \frac{٢}{٥}$$

### عند لحظة قطع الخيط

$$\text{ع} = \text{ع.ن} + \text{ج.ن}$$

$$١ \times ١٤٠ + ٠ =$$

$$\text{ع} = ١٤٠ \text{ سم/ث}$$

### بعد قطع الخيط

الكتلة ٦٠ جم، تتحرك بعجلة تقصيرية على المستوى الخشن حتى تسكن.

### معادلة الحركة

$$\text{ك.ج} = - \text{م.ك.س}$$

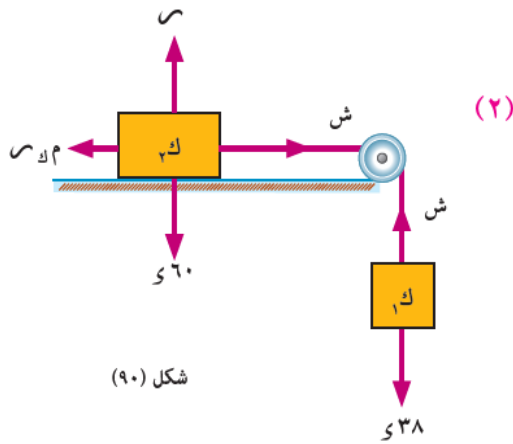
$$\text{ك.ج} ٦٠ = - \frac{٢}{٥} \times ٩٨٠$$

$$\text{ك.ج} = - ٣٩٢ \text{ سم/ث}^2$$

$$\text{ع}^2 = ٠ + ٢ \times \text{ك.ج.ف}$$

$$\therefore ٠ = (١٤٠)^2 - ٢ \times ٣٩٢ \text{ ف}$$

$$\therefore \text{ف} = ٢٥ \text{ سم}$$





٧ جسم كتلته ٤٠٠ جرام موضوع على نضد أفقى أملس ومربوط من جهتيه بخيطين يمر أحدهما على بكرة ملساء مثبتة فى حافة النضد التى تبعد عن الجسم مسافة ١٥٠ سم، ويتدلى منه رأسياً جسم كتلته ١٠٠ جم، بحيث كانت البكرتان والجسم بينهما على استقامة واحدة، وبدأت المجموعة الحركة من السكون، ثم قُطع الخيط الذى يحمل الكتلة ٢٠٠ جم بعد ثانية واحدة من بدأ الحركة، فأوجد متى تصل الكتلة ٤٠٠ جم إلى حافة النضد.

الحل

### معادلات الحركة

$$٢٠٠ \text{ جم} - ٩٨٠ \times ٢٠٠ = ١ \text{ ش} - ١$$

$$٤٠٠ \text{ جم} - ١ \text{ ش} = ٢ \text{ ش} - ١$$

$$١٠٠ \text{ جم} - ٢ \text{ ش} = ٩٨٠ \times ١٠٠$$

### بجمع المعادلات نجد أن

$$٧٠٠ \text{ جم} = ٩٨٠ \times ١٠٠$$

$$١٤٠ \text{ سم/ث}^٢ = ١٤٠ \text{ سم/ث}^٢$$

### عند لحظة قطع الخيط

$$ع. + جن = ع$$

$$١٤٠ \text{ سم/ث} = ١ \times ١٤٠ + ٠ =$$

$$ف. = ع.ن + \frac{١}{٢} جن^٢$$

$$٧٠ \text{ سم} = ١ \times ١٤٠ \times \frac{١}{٢} + ٠ =$$

أى أن الكتلة ٤٠٠ جم قد أصبحت على بعد ٧٠ - ١٥٠ = ٨٠ سم من حافة النضد.

بعد قطع الخيط تتحرك المجموعة بعجلة تقصيرية، يمكن استنتاجها من معادلات الحركة الجديدة وهي

$$٤٠٠ \text{ جم} - ١ \text{ ش} = ٢ \text{ ش} - ١$$

$$١٠٠ \text{ جم} - ٢ \text{ ش} = ٩٨٠ \times ١٠٠$$

$$٥٠٠ \text{ جم} - ١ \text{ ش} = ٩٨٠ \times ١٠٠$$

$$١٩٦ \text{ سم/ث}^٢ = ١٩٦ \text{ سم/ث}^٢$$

$$ع. = ع. + جن$$

$$١٩٦ \text{ سم/ث}^٢ = ١٩٦ \text{ سم/ث}^٢$$

$$٥٠ \text{ سم} = ٥٠ \text{ سم}$$

$$ع. = ع. + جن$$

$$١٩٦ \text{ سم/ث}^٢ = ١٩٦ \text{ سم/ث}^٢$$

$$١٩٦ \text{ سم/ث}^٢ = ١٩٦ \text{ سم/ث}^٢$$

أى أن الكتلة ٤٠٠ جم تسكن لحظياً بعد  $\frac{١}{٧}$  ثانية من لحظة قطع الخيط، وهى على بعد قدره ٨٠ - ٥٠ = ٣٠ سم من الحافة وعلى بعد قدره ٨٠ + ٧٠ + ٥٠ = ٢٠٠ سم من الحافة الأخرى.

والآن تغير المجموعة اتجاه حركتها وتتحرك فى الاتجاه المضاد بعجلة مبتدئة من السكون.

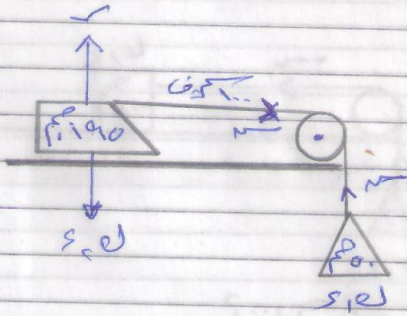
$$ف. = ع.ن + \frac{١}{٢} جن^٢$$

$$٢٠٠ \text{ سم} = ١٩٦ \times \frac{١}{٢} + ٠ =$$

$$٢٢ \text{ سم} = ١٩٦ \times \frac{١}{٢} + ٠ =$$



وضع جسم كتلته ١٩٥ جم على نضد أفقي أملس وربط من أحد طرفيه  
خيط ممتد لعمود يمر فوق بكره دالة عند حافة النضد ويتدلى  
منه طرفه الذي فيه جسم كتلته ٥٠ جم ، عرفت المجموعه لكل من  
كتلتيه عند ما كان الجسم المتدول على بعد ٥٠ سم من البكره ،  
عنده وقتا من بعد المجموعه عند ما يصل هذا الجسم إلى البكره وكذلك  
مقدار الضغط على البكره .



الحل :

$$T = F = 50 \text{ جم}$$

تطاردت الكتلتان

$$\frac{195}{50 + 195} = a$$

$$a = \frac{98 \times 195}{50 + 195} = 98 \text{ م/ث}^2$$

$$T = F = 50 \text{ جم}$$

$$195 \times a \times t + 0 = 50 \times a \times t$$

$$t = 0.5 \text{ ث}$$

$$T = F = 50 \text{ جم}$$

$$T = F = 50 \text{ جم}$$

$$195 \times a \times t = 50 \times a \times t$$

$$195 \times a \times t = 50 \times a \times t$$

$$T = F = 50 \text{ جم}$$

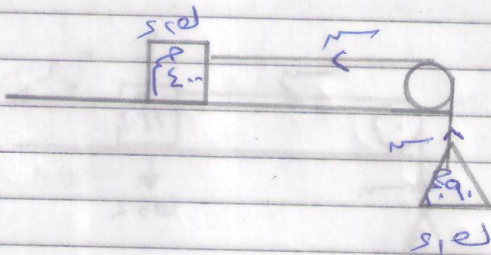
$$195 \times a \times t = 50 \times a \times t$$

$$195 \times a \times t = 50 \times a \times t$$



حاول أن تحل

٥) جسم كتلته ٤٠٠ جرام، موضوع على نضد أفقي أملس، ثم وصل بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء عن حافة النضد، وحمل في طرفه جسمًا آخر كتلته ٩٠ جرامًا يتدلى رأسيًا، أوجد العجلة المشتركة للجسمين والشد في الخيط والضغط على البكرة.



$$① \leftarrow P_{٤٠٠} = \dots$$

$$② \leftarrow P_{٩٠} = \dots$$

جمع المعادلتين ① + ②

$$(٩٠ + ٤٠٠)P = ٩٠ \times ٩.٨$$

$$P = \frac{٩٠ \times ٩.٨}{٤٩٠} = \frac{٨٨٢}{٤٩٠} = ١.٨٢ \text{ دالته}$$

$$١.٨٢ \times ٤٠٠ = ٧٢٨ \text{ دالته}$$

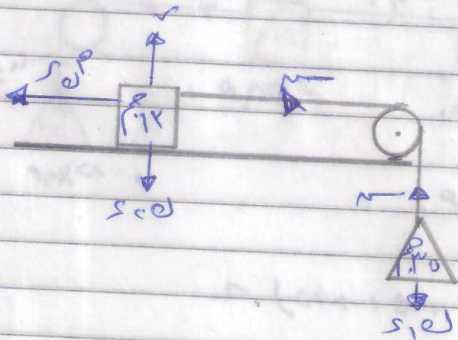
$$٧٢٨ = ٩٠ \times a \Rightarrow a = \frac{٧٢٨}{٩٠} = ٨.٠٩ \text{ دالته}$$



حاول أن تحل

٦) وضع جسم كتلته ٦٢ جم على نضد أفقى خشن، ورُبط بخيط أفقى يمر على بكره صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ورُبط فى الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٣٥ جم على ارتفاع ٢٨٠ سم من سطح الأرض، فإذا كان معامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم والمستوى يساوى  $\frac{1}{3}$ ، فأوجد السرعة التى تصل بها الكتلة ٣٥ جم إلى سطح الأرض والمسافة التى تتحركها الكتلة ٦٢ جم حتى تسكن.

$$m_1 = 62 \text{ g} \quad m_2 = 35 \text{ g} \quad F = 0.28 \text{ m} \quad \mu = \frac{1}{3} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$



$$\begin{aligned} \text{قوة الجاذبية} &= m_2 g = 35 \times 9.8 = 343 \text{ N} \\ \text{قوة الاحتكاك} &= \mu m_1 g = \frac{1}{3} \times 62 \times 9.8 = 202.27 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\text{قوة الجاذبية} = 343 \text{ N} \quad \text{قوة الاحتكاك} = 202.27 \text{ N}$$

$$\begin{aligned} \Delta K &= 61.74 \times \frac{1}{2} \\ \Delta K &= 30.87 \\ \Delta K &= \frac{30.87}{2} = 15.435 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{قوة الجاذبية} &= 343 \text{ N} \\ \text{قوة الاحتكاك} &= 202.27 \text{ N} \\ \text{قوة الجاذبية} &= 343 \text{ N} \\ \text{قوة الاحتكاك} &= 202.27 \text{ N} \end{aligned}$$

مجموع القوى

$$343 - 202.27 = 140.73 \text{ N}$$

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

سرعة الجسم عند السقوط

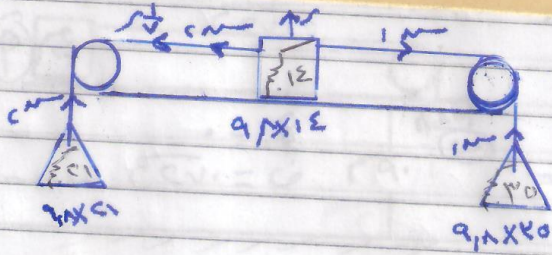
سرعة الجسم عند السقوط

المسافة التى تتحركها الكتلة ٦٢ جم حتى تسكن



٤ حاول أن تحل

٧ جسم كتلته ١٤ كجم موضوع على مستوى أفقى خشن، معامل الاحتكاك الحركي بينهما  $\frac{1}{4}$ ، رُبط الجسم من جهتيه بخيطين خفيفين، يمر أحدهما على بكره ملساء عند حافة المستوى، ويتدلى منه رأسياً جسم كتلته ٣٥ كجم، ويمر الخيط الثاني على بكره ملساء أخرى عند حافة المستوى المقابلة، ويتدلى منه رأسياً جسم كتلته ٢١ كجم، بحيث كانت البكرتان والجسم بينهما على استقامة واحدة، فإذا تحركت المجموعة من سكون وجميع أجزاء الخيط مشدودة عندما كانت الكتلة ٣٥ كجم على ارتفاع ٢١ سم من سطح الأرض، فأوجد سرعتها عندما تصطدم بالأرض.



٣٥ = ٣٥ ، ٢١ = ٢١ ، ١٤ = ١٤  
مطاردات الحركة

$$① \quad 25 = 14 - 9.8 \times 25$$

$$② \quad 14 = 14 - 9.8 \times 25$$

$$③ \quad 21 = 21 - 9.8 \times 21$$

جمع المعادلات ① + ② + ③

$$25 + 14 + 21 = 14 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 21$$

$$④ \quad 60 = 14 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 21$$

$$⑤ \quad 60 = 14 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 21$$

$$⑥ \quad 60 = 14 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 21$$

$$⑦ \quad 60 = 14 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 25 - 9.8 \times 21$$

حده من التماسك

$$٢١ = ٢١ + ٩.٨ \times ٢١$$

$$٢١ = ٢١ + ٩.٨ \times ٢١$$

$$٢١ = ٢١ + ٩.٨ \times ٢١$$

$$\frac{1}{2} = \frac{21}{9.8}$$

$$٢١ = ٢١ + ٩.٨ \times ٢١$$

$$٢١ = ٢١ + ٩.٨ \times ٢١$$

$$\frac{1}{2} = \frac{21}{9.8}$$

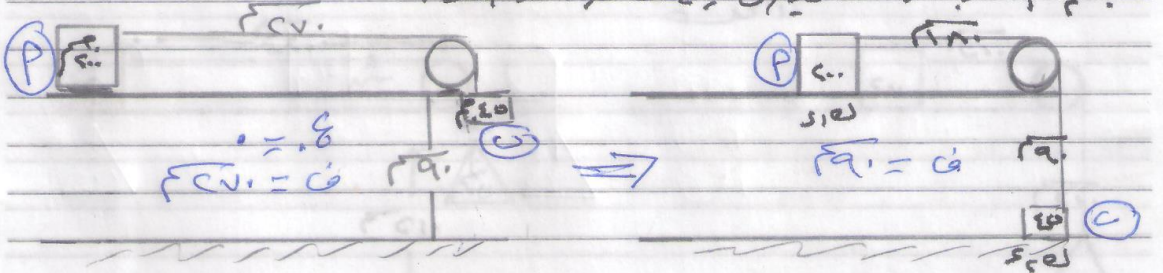
$$٢١ = ٢١ + ٩.٨ \times ٢١$$

محمد و أميرة

(٢٦)



١٢ ب جسمه كتلتها ... جسم ع على الترتيب ع وضع الجسم P على زنبرك  
أفقت أليس أ، رقاعه ... و على بعد ... من حافة الزنبرك ووهي  
تجذب حضيف طوله ... يمر على بكره ... حافة الزنبرك  
ووهي الجسم ع بالزاوية ... حافة الزنبرك فإذا أنزل  
الجسم ع ... ليقتطع حافة الزنبرك ... فأنزل الزنبرك الذي يستقر  
الجسم P بعد ذلك ليس ... حافة الزنبرك.



المسألة الأولى

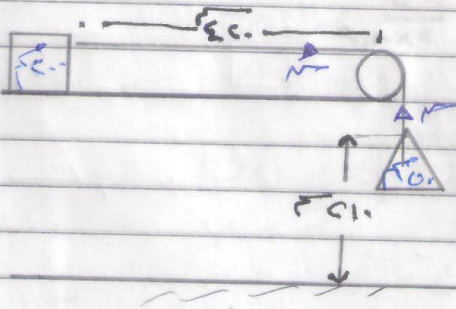
$$\begin{aligned} & \text{لـ ٢} \\ & \text{لـ ١} + \text{لـ ٢} \\ & \frac{9 \times 10 \times 25}{100 + 25} = \Delta \\ & \Delta = 18 \text{ سم} \end{aligned}$$

<p>زمن وصول الجسم ب (لا، لا، لا)</p> <p><math>10 + 25 = 35</math></p> <p><math>10 + 10 = 20</math></p> <p><math>10 = 10</math></p>	<p>زمن وصول الجسم ب (لا، لا، لا)</p> <p><math>10 = 10</math></p> <p><math>10 + 25 = 35</math></p> <p><math>10 + 10 = 20</math></p> <p><math>10 = 10</math></p>
--	--

<p>زمن وصول الجسم ب (لا، لا، لا)</p> <p><math>10 + 25 = 35</math></p>	<p>زمن وصول الجسم ب (لا، لا، لا)</p> <p><math>10 + 25 = 35</math></p> <p><math>10 + 10 = 20</math></p> <p><math>10 = 10</math></p>
---	--



وضع جسم كتلته  $m$  على مستوى أفقي أملس وربط بخيط يمر على بكره علوية عند مسكبه المسوى وينزل من الطرف الآخر لتخيط جسم كتلته  $10$  جم ، فإذا بدأت المجموعة بالحركة من السكون عند ما قام الجسم الأول على بعد  $40$  سم من البكره ، والجسم الثاني على ارتفاع  $1$  م ، الجسم الأول  $10$  جم ، أصب من يمين الجسم الأول إلى البكره .



$$F = 10g$$

سرعة وصول الجسم  $10$  جم إلى البكره

$$F = 10g = 10 \times 9.8 = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

زمن وصول الكتلة  $10$  جم إلى البكره

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

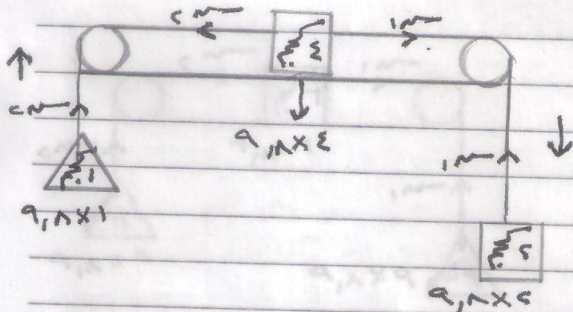
$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$

$$F = 98 \text{ N}$$





من أجل كل جانب ٥ م  
حبل، المجموعه  
وذلك في الحيز مائيه

بما ان كل حركه

$$① \quad \Delta C = 1.5 - 9.8 \times c$$

$$② \quad \Delta E = 1.5 - 1.5$$

$$③ \quad \Delta I = 9.8 \times 1 - 1.5$$

$$③ + ② + ① \quad \text{جمع الحادلات}$$

$$\Delta V = 9.8 (1 - c)$$

$$\Delta V = 9.8$$

$$\frac{N}{O} = \frac{9.8}{V} = P$$

$$P = 1.26 \text{ شت}$$

بالقوة بغير P قيمه ①

$$1.5 \times c = 1.5 - 9.8 \times c$$

$$9.8 = 1.5 - 1.97$$

$$1.5 = 9.8 - 1.97$$

$$1.5 = \frac{1.97}{0.8} = 1.78 \text{ شوت}$$

بالقوة بغير P في الحاد ③

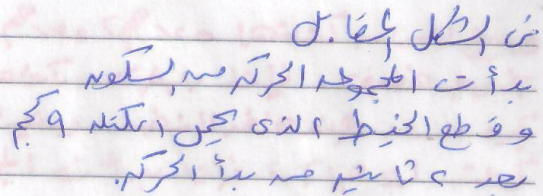
$$1.5 \times 1 = 9.8 \times 1 - 1.5$$

$$1.5 = 9.8 - 1.5$$

$$9.8 + 1.5 = 1.5$$

$$1.5 = 1.5 \text{ شوت}$$





والصراط على الفهم

© مراد، اللہ اور کلمہ پر تائید سے مطلع کیا  
وہ اسے اس کے لئے لکھ دیا۔

معادلات التفاضل

①  $\leftarrow \Delta q = 1, n - 9, n \times 9$

(c)  $\triangleleft \Delta T = \dots$

②  $\leftarrow \Delta 7 = 9,1 \times 7 - \dots$

جمع اعداد = (۲) + (۵) + (۱)

$$P(C) = 9/17 (7-9)$$

$PCI = 9,1 \times 2$

باقی مجموعہ سترہ سیدہ ۱۲۸۸

رَحْمَةً فِيهِ لَكَ مَرَّة

$P_1 = 1000$

$\triangle 7 \quad 97 = 9 \times 7 = 63$

$$P/S = 9,1 \times 7 =$$

$$p = \frac{1 \times 10^{-9}}{10} = 10^{-10}$$

$$N \rightarrow +, \mathcal{E} = \mathcal{E}$$

$$\frac{1}{\epsilon} \times \epsilon, a - c, n = 8$$

8 = 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000

( २. )



وضع جسمه كتلتها ١٤٥ جم ١٥٠ جم على زنبرك أفقي متصل به  
بحيث حفيف. فإذا ربطت الكتلة الكبرى بحزيم حفيف غير مرير يمر على  
كبره على عند هافه الزنبرك ويصل من الهاف الآخر للحزيم جسم  
كتلته ١٤٥ جم. فإذا بدأت الحزيم حركته من السكون وحسنه ١٤٥  
من الحزيم الواصل بهم أنكتلهم على الزنبرك هو ٥٠ جم  
أوجب حركته الحزيم وارتد في الحزيم الثاني وكتلته قوته له  
الحزيم

معادلات حركته

①  $98 \times 145 = 100 \times x$

②  $98 \times 150 = 100 \times x$

③  $98 \times 145 = 100 \times x$

④  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑤  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑥  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑦  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑧  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑨  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑩  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑪  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑫  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑬  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑭  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑮  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑯  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑰  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑱  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑲  $98 \times 145 = 100 \times x$

⑳  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉑  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉒  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉓  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉔  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉕  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉖  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉗  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉘  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉙  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉚  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉛  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉜  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉝  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉞  $98 \times 145 = 100 \times x$

㉟  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊱  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊲  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊳  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊴  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊵  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊶  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊷  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊸  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊹  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊺  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊻  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊼  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊽  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊾  $98 \times 145 = 100 \times x$

㊿  $98 \times 145 = 100 \times x$



## حركة جسمين مربوطين بخيط يمر على بكرة ملساء أحدهما على مستوى مائل والآخر يتدلى رأسياً

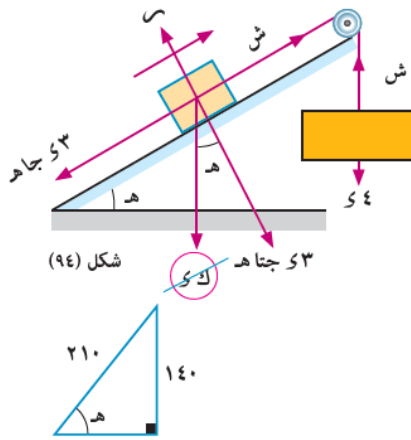
شكل (٩٣)

س

مثال

٨ جسم كتلته ٣ كجم، موضوع عند أسفل نقطة في مستوى مائل أملس، طوله ٢١٠ سم وارتفاعه ١٤٠ سم، يتصل هذا الجسم بجسم آخر كتلته ٤ كجم بواسطة خيط طوله ٢١٠ سم منطبق على خط أكبر ميل للمستوى، ويتدلى الجسم الآخر عند حافة المستوى العليا، وبدأت المجموعة حركتها من السكون حتى وصلت الكتلة الكبرى إلى الأرض، واستقرت على حالة السكون. أوجد المسافة التي تتحركها الكتلة الصغرى على المستوى قبل أن تقف بفرض أن حركتها لم تتأثر بتصادم الكتلة الكبرى مع الأرض.

الحل



شكل (٩٤)

∴  $٤ > ٣$  جا هـ

∴ اتجاه الحركة كما هو موضح على الرسم شكل (٩٤)

معادلات الحركة للمجموعة:

$$٤ \text{ جـ} = ٤ - ٣ \text{ ش}$$

$$٣ \text{ جـ} = ٣ - ٤ \text{ ش}$$

بجمع المعادلتين نجد أن

$$٧ \text{ جـ} = ١٤٠ \times \left( \frac{١}{٢١٠} \times ٣ - ٤ \right)$$

$$٢,٨ \text{ م/ث}^٢ = \text{جـ}$$

نحسب سرعة وصول الجسم ٤ كجم لسطح الأرض

$$٢ \text{ ع} = ٢ + ٢ \text{ جـ ف}$$

$$١,٤ \times ٢,٨ \times ٢ + ٠ =$$

$$٢,٨ \text{ م/ث} = \text{ع}$$

بعد وصول الجسم ٤ كجم لسطح الأرض يتحرك الجسم ٣ ك على المستوى بعجلة تقصيرية.

معادلة حركة الجسم المتحرك على المستوى المائل

$$٣ \text{ جـ} = ٣ - ٤ \text{ ش}$$

$$٩٨ \text{ م/ث}^٢ = \text{جـ}$$

نوجد المسافة التي يتحركها على المستوى حتى يسكن.

$$٢ \text{ ع} = ٢ + ٢ \text{ جـ ف}$$

$$٠ = ٢(٢,٨) - ٢ \times \frac{٩٨}{١٥} \text{ ف}$$

$$٠,٦ \text{ متر} = \text{ف}$$

∴ الكتلة ٣ كجم تسكن لحظياً على بعد مترين من قاعدة المستوى المائل.



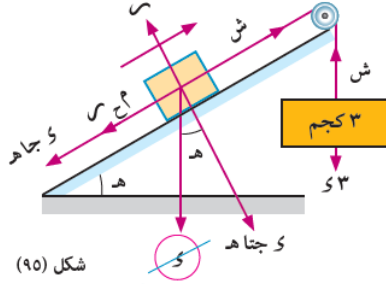
## مثال

٩ وضع جسم كتلته كيلوجرام واحد على مستوى مائل خشن، يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ حيث جا هـ =  $\frac{1}{3}$ ، ومعامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم والمستوى يساوي  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ، ربط الجسم بخيط ينطبق على خط أكبر ميل للمستوى، ويمر على بكرة ملساء عند قمة المستوى، ويتدلى رأسياً حاملاً في نهايته جسم كتلته ٣ كجم، أوجد الضغط على محور البكرة، وإذا بدأت المجموعة حركتها من السكون وبعد أن قطعت الكتلة ١ كجم مسافة ١,٨ متر على المستوى قُطع الخيط الواصل بين الكتلتين. أوجد المسافة الكلية التي قطعتها الكتلة ١ كجم على المستوى قبل أن تسكن لحظياً.

الحل

∴  $٣ < ٥$  جا هـ

∴ اتجاه الحركة كما هو موضح على الرسم شكل (٩٥)



شكل (٩٥)

معادلات الحركة

$$(١) \quad ٣ - ٥ = ش$$

$$(٢) \quad ش - م - ٥ - ٣ جا هـ = ٠$$

بجمع المعادلتين نجد أن

$$٤ جا هـ = ٥ - م - ٣ جا هـ$$

$$٤ جا هـ = ٥ - م - ٣ جا هـ \Rightarrow \frac{1}{3} \times ٩,٨ - \frac{2\sqrt{2} \times ٩,٨}{١٥} - \frac{2\sqrt{2}}{٣} \times ٩,٨ \times ٣ = ٤ جا هـ$$

$$جا هـ = ٤,٩ م/ث^٢$$

من (١) نجد أن ش = ١٤,٧ نيوتن

$$ض = ش \times ٢ جا هـ + ١ جا هـ = ٢\sqrt{2} \times ١٤,٧ + \frac{2}{3\sqrt{2}} \times \frac{6\sqrt{2} \times ٤,٩}{٥} = \frac{6\sqrt{2} \times ٤,٩}{٥} \text{ نيوتن}$$

عند لحظة قطع الخيط

$$٢ ع = ٢ ع + ٢ جا هـ = ٢ \times ٤,٩ \times ٢ + ٠ = ١,٨ \times ٤,٩$$

$$ع = ٤,٢ م/ث$$

بعد قطع الخيط الجسم المتحرك على المستوى يتحرك بعجلة تقصيرية إلى أن يسكن لحظياً.

معادلة حركة الجسم المتحرك على المستوى المائل.

$$١ جا هـ = ١ - م - ١ - ١ جا هـ$$

$$١ جا هـ = ١ - م - ١ - ١ جا هـ \Rightarrow \frac{1}{3} \times ٩,٨ \times ١ - \frac{2\sqrt{2} \times ٩,٨}{١٥} \times \frac{2\sqrt{2}}{٣} - ١ = ١ جا هـ$$

$$١ جا هـ = ١ - م - ١ - ١ جا هـ \Rightarrow ١ جا هـ = ١ - م - ١ - ١ جا هـ$$

$$٢ ع = ٢ ع + ٢ جا هـ = ٢ \times ٤,٩ \times ٢ + ٠ = ١,٨ \times ٤,٩$$

$$٠ = ٢(٤,٢) - ٢ \times ١,٨ \times ٩,٨$$

$$٠,٩ = ف \text{ متر}$$

∴ الكتلة تقطع مسافة قدرها ١,٨ + ٠,٩ = ٢,٧ متر حتى تسكن لحظياً







ووضع جسم كتلته ٥٥٠ جراماً على مسكون مائل فتمه يميل على الأفق بزاوية  
مماسه ٣٠° ثم ربط بجزيء يمر على بكره صغيرة ملاء هذا قمم المسكون  
وبعد ذلك من الطرف الآخر للجزيء + وقال : فإذا كان ١٥٠ ثقل يلزم تعليقه  
من هذا الطرف لئلا يتوازن الجسم على المسكون يساوي ١٥٠ ثقل جرام C  
فذهبه على أنه مماثل الزوايا قال : انكوف يا ابي ٥ وإذا علمه من الزوايا  
التي في الجزيء فمحلل فدره ... ١٥٠ ثقل جسم بذكره الثقل ١٥٠ ثقل جسم فمحلل  
الطوبى بقوله ١٩٦ سم اثنان فأف به مماثل الزوايا قال : انكوف

$$\text{لـ ٥٥٠} = \frac{1}{5} \times 980 \times 500 = 196000 \text{ داليم}$$

$$= 100 \text{ ثقل جرام}$$

ذهبت الجسم لأشرف على المسكون

$$\text{مررت لـ ٥٥٠} = \frac{2}{5} \times 980 \times 500 = 196000 \text{ داليم}$$

$$= 100 \text{ ثقل جرام}$$

الجسم على المسكون على وشك الحركة

$$= 100 \text{ ثقل جرام}$$

$$= 100 \text{ ثقل جرام} + 100 \text{ ثقل جرام} = 200 \text{ ثقل جرام}$$

$$\frac{1}{5} \times 500 = 100 \text{ ثقل جرام} + 100 \text{ ثقل جرام}$$

$$0 = 100 \text{ ثقل جرام} = 100 \text{ ثقل جرام} \times 100$$

$$100 = \frac{100}{100} = \frac{100}{100} = 100$$

وهو المطلوب القول

لقد استعملت البكرات الخدعة

$$196 \times 100 = 980 \times 100$$

$$(196 + 980) 100 = 117600$$

$$= 117600 \text{ داليم} = 100 \text{ ثقل جرام}$$

$$\text{لـ ٥٥٠} = 117600 - 980 \times 100 = 196000$$

$$196 \times 500 = 117600 - 980 \times 100 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$

$$49000 = 117600 - 196000 = 196000$$



وضع جسم كتلته ٢ كجم على مستوى طرحة يميل على الأفق بزاوية معينة  
تحتوي على ثقل ربط الجسم بخيط فضيف يمر على بكره صغيرة على  
شفتي الخشون ويصل من طرفي الخيط كتلة ٤ كجم ، فإذا تحركت المجموعة  
من مكانه ولا نه معامل الاحتكاك الحركة بسبب الجسم المتحرك على المستوى  
والمسكون يساري إلى فأوجد المسافة التي يقطعها الجسم الذي  
كتلته ٢ كجم إلى المستوى بعد ٣ ثوان من بدء الحركة و أوجد  
أيضاً الضغط على البكره .

الحل :

$$\text{مسافة } ٢ \text{ كجم} = ٢٥٠ \text{ دايه} = \frac{٤}{٥} \times ٩٨ \times ٢. \\ \text{مسافة } ٤ \text{ كجم} = ١١٧٦ \text{ دايه} = ٢٥٠ \times \frac{١}{٤} \times ١٩$$

معادلات الحركة

$$\begin{aligned} ① \quad ٤ - ٩٨ \times ٤ &= ٤ \times ٤ \\ ٢ - ٩٨ \times ٢ &= ٢ \times ٢ \\ ٢٤ &= ٤ \times ٩٨ \times ٢ = ١١٧٦ \\ ② \quad ٢٣ &= ٢ \times ٩٤ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{جميع المعادلات} &= ① + ② \\ ٢٧ &= ٢٩٤ \end{aligned}$$

$$٢٧ = ٩٨ \times ٢$$

$$٣ = ٢ \times ٩٤$$

$$٣ = ٢ \times ٩٤$$

$$٣ = ٩ \times ١٤ \times \frac{١}{٤}$$

بالقوسه بالعبه الخاطيه

$$١٤ \times ٢٧ = ٢٩٤$$

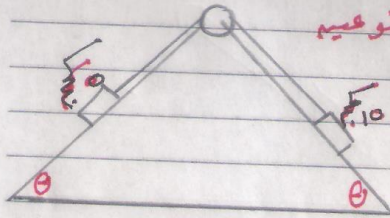
$$٢٢٦٠ = ٢٩٤ + ٤٠٠$$

$$\frac{٢٢٦٠}{٢٧} = ٣٤,٤٨$$

مسافة جاري

$$٢٢٦٠ \times \frac{٤}{٥} \times ٢ = ٣٦١,٢٢٤$$





من رطل الحبال: جسمه كتلتها ٥ كجم ٥ كجم موزونين  
على موزونيه صائليه كل موزون يحيل بزاوية  $\theta$  حيث  
٣ على الارتفاع ومائل الارتفاع له سيم كل من  
الجسمين ويكسبون الموزون على صعد ودرجانه  
من صلاله بخيرها ففنيتم سير على بكره مداد

عندما يتحرك المجموعه من رطله فياخذ الجسم الذي كتلته ٥ كجم يتحرك لأعلى  
بجعله صافيا. أوجبه مقدار هذه العله والشر في الحيز

$$10 = 10 \quad 10 = 10$$

رطل ٥ كجم حبال  $\theta$

$$196 = \frac{4}{5} \times 9,8 \times 5 = 196 \text{ نيوتن}$$

رطل ٥ كجم حبال  $\theta$

$$588 = \frac{4}{5} \times 9,8 \times 10 = 588 \text{ نيوتن}$$

$$49 = \frac{196}{4} = 49$$

$$147 = \frac{588}{4} = 147$$

$$147 = \frac{2}{5} \times 9,8 \times 5 = 147$$

$$441 = \frac{2}{5} \times 9,8 \times 10 = 441$$

مادرات الحركه

$$147 = 147 - 49 = 98$$

$$① \quad 10 = \frac{147}{5} = 29,4$$

$$147 = 147 - 49 = 98$$

$$② \quad 10 = \frac{147}{5} = 29,4$$

جمع ① + ②

$$147 = \frac{147}{5} - \frac{49}{5} = 29,4$$

$$147 = 98$$

$$147 = \frac{98}{5} = 19,6$$

بالقوسه بقيه في الحاله ③

$$\frac{49}{5} \times 5 = 147 - 49 = 98$$

$$196 = \frac{49}{5} + \frac{196}{5} = 147$$

محمد و أميرة



