

مسائل

1. أثناء تجربة مصعد كهربائي يتحرك رأسياً إلى أعلى بسرعة 15m/s انقطع الكيبل عندما كان المصعد على ارتفاع 40m من الأرض . لو جد أقصى ارتفاع يصله المصعد وسرعته عندما يلامس الأرض.

(Ans: 51.5m , 31.8m/s)

2. دراجة بدايات الحركة من السكون في خط مستقيم وعند قطعها مسافة 20m أصبحت سرعتها 30km/h لو جد عجلة الحركة بفرض أنها ثابتة، أيضاً كم تستغرق الدراجة لتصل سرعة 30km/h .

(Ans : 1.74 m/s^2 ; 4.8 s)

3. عربة بدايات حركتها في خط مستقيم بسرعة 70km/h وعجلة 6000km/h^2 ، كم تستغرق حتى تصل سرعتها 120km/h . وما هي المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة.

(Ans: 30s ; 792 m)

4. قطار يتحرك بسرعة $v = 20(1 - e^{-t})\text{ m/s}$ حيث t هو الزمن بالثواني . احسب المسافة المقطوعة في ثلاثة ثواني والعجلة عند هذا الزمن.

(Ans: 41m ; 0.996 m/s^2)

5. اسقطت كرة إلى أسفل داخل وسط مادي بسرعة ابتدائية 27m/s ، لذا كسبت الكرة تقصيراً مقداره $a = -6t\text{ (m/s}^2\text{)}$ حيث t هو الزمن بالثانية . احسب المسافة التي تقطعها الكرة قبل أن تسكن.

(Ans: 54 m)

6. [H.W] موضع جسم على مسار مستقيم يمكن الحصول عليه من العلاقة $S = t^3 - 9t^2 + 15t$ (m) حيث t هو الزمن بالثواني ، لوجد:

a- بعد مرور 6 ثواني:

1. الازاحة 2. المسافة الكلية المقطوعة

b- العجلة للقصى والسرعة القصوى في الفترة: $0 \leq t \leq 10$ s

(Ans: -18 m ; 46 m ; 42 m/s² ; 135 m/s)

7. [H.W] من أي طابق لمبنى بالتقريب يجب ان يسقط جسم من السكون ليصل الى الارض بسرعة 90 km/h اذا كان ارتفاع اي طابق يساوي 3.6m أطول من الطابق الذي اسفله.

8. جسم يتحرك في خط مستقيم عجلته تعطى بالعلاقة $a = 2t - 1$

(m/s²) حيث t بالثواني . اذا كان $S = 1 \text{ m}$, $v = 2 \text{ m/s}$

عند $t = 0$. احسب سرعة وازاحة الجسم عند $t = 6 \text{ s}$. وايضاً

احسب المسافة الكلية المقطوعة بواسطة الجسم خلال هذ الفترة.

(Ans: 32 m/s; 67 m; 66 m)

9. عربة B تسير على مسافة d امام عربة A . العريتان تسيران

بسرعة 20 m/s عندما سائق العربة B للفرامل مما جعل

العربة B تتقاصر في سرعتها بمعدل 4 m/s^2 . بعد مرور فترة

0.75 s انته سائق العربة A فضغط على فرامل عربته

فاكتسبت تقاصر 5 m/s^2 . لوجد اقل مسافة d بين العريتين

حتى تتفادى التصادم.

(Ans: 5.63 m/s)

10. عندما كان قطار يسير في خط مستقيم بمعدل 2m/s ، بدء
 يتقاصر بمعدل $a = 60v^{-4} \text{ (m/s}^2\text{)}$ ، حيث v السرعة بال
 m/s . أوجد سرعة وموقع القطار بعد 3 ثواني من بدء
 التقاصر .

(Ans : 3.93 m/s ; 9.98m)

11. جسم يسير نحو اليمين في خط مستقيم بسرعة
 $v = \left[\frac{5}{4 + S} \right] \text{ m/s}$ حيث S بالامتار . اذا كانت $S = 5\text{m}$
 عند $t = 0$: احسب ازاحته بعد 6 ثواني .

(Ans : 7.87 m)

12. صاروخ ينطلق رأسياً من الارض بعجلة $a = 6 + 0.02s$
 $\text{(m/s}^2\text{)}$ ، حيث S بالامتار . احسب سرعة الصاروخ عند
 $S = 2\text{km}$ وللزمن اللازم ليصل الى هذا الارتفاع . ابتداءً
 $v = 0$ ، عند $t = 0$

16. DCBA اربعة نقاط على استقامة افقية واحدة على الترتيب ،
 المسافة بين A و D تساوي 3km ، بدعت سيارة حركتها من A
 في اتجاه B بسرعة ثابتة 100km/h فاستغرقت زمن قدره t حتى
 وصلت A . بعدها سلطت الفرامل لمدة 4 ثواني فاكتملت السيارة
 تباطؤ منتظم حتى وصلت النقطة C بسرعة 60km/h . وبعدها
 حافظت على هذه السرعة بين C و D لمدة زمنية قدرها t ايضاً .
 احسب المسافات بين النقاط المتتالية واحسب قيمة t .
 (.....)
 (Ans: $t = 65.5\text{s}$, $AB = 1.819\text{km}$,

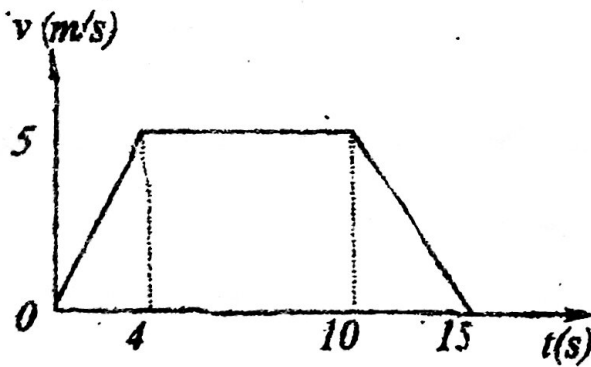
17. رميت صخرة بسرعة افقية u من نقطة A على قمة برج فاصطدمت
 بالصخرة بالارض عند النقطة B بعد 3.5s . الخط المستقيم

الواصل بين A و B يصلع زاوية 50° مع الافقى . أحسب
السرعة الابتدائية u للصخرة.

18. مبنى ارتفاعه 364 m صوبت بندقية من على الارض وعلى مسافة
افقية 1 km من المبنى باتجاه قمة المبنى مباشرة اذا كانت سرعة
الرصاص عند فوهة البندقية 600 m/s ، اوجد ارتفاع النقطة التي
تصيبها الرصاص من المبنى.

(Ans : 348.6 m)

19. طائرة تطير افقياً بسرعة 764 km/h على ارتفاع 150 m
ارادت ان تسقط جسماً ليصيب هدفاً على الارض اوجد المسافة
الافقية من الهدف التي يجب ان تكون عندها الطائرة لحظة إسقاط
الجسم.



20. بداعت دراجة

تاريخية حركتها من

السكون عند $S=0$

وسارت على طريق

مستقيم موضح بالشكل

جانبا . أوجد المسافة

الكليّة التي قطعها الدراجة . ولوجد العجلة والازاحة عند $t = 8 \text{ s}$

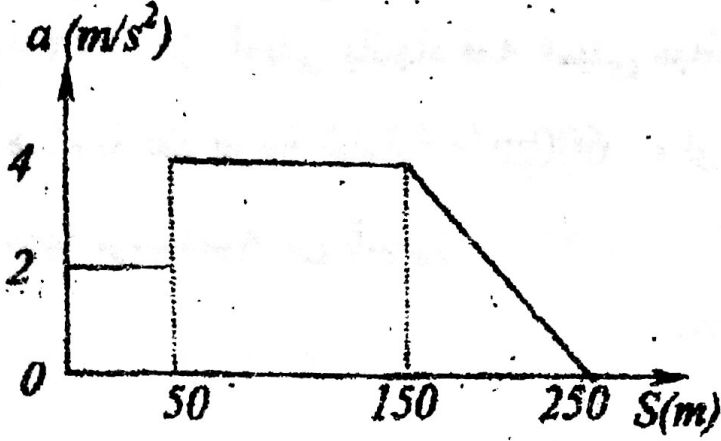
وعند $t = 12 \text{ s}$.

(Ans: 52.5 m ; 0 ; 30 m ; -1 m/s^2 ; 48 m)

21. باخرة بداعت حركتها من السكون عند $S=0$ وسارت فى خط

مستقيم بالعجلة الموضحة بالشكل المرفق بمنحنى $(a-S)$

اوجد سرعة الباخرة عند $S=40m, 90m$ and $200m$

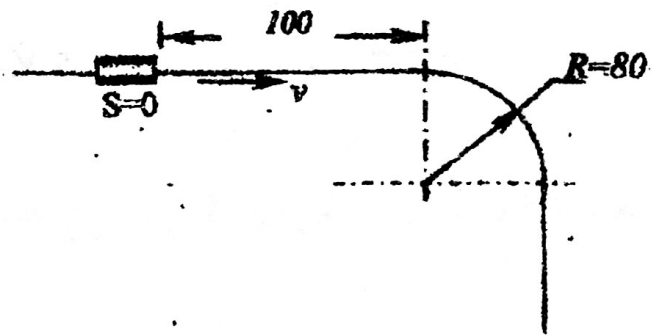


(Ans: 12.7m/s , 22.8m/s, 36.1 m/s)

- 1- عربة تسير في مسار دائري نصف قطره $50m$ بسرعة $4m/s$ في مسافة صغيرة وعند $t = 0$ زادت سرعة العربة بمعدل $0.4t(m/s^2)$ حيث t بالثواني . اوجد سرعة وعجلة العربة عند $t = 4s$.
(Ans: $7.2 m/s$; $1.91 m/s^2$)

- 2- عربة تسير في مسار دائري نصف قطره R بسرعة خطية $20m/s$ وعجلة كلية $14m/s^2$ تصنع زاوية 75° مع اتجاه السرعة ، اوجد معدل زيادة سرعة العربة ونصف قطر المسار R .
(Ans: $3.62 m/s$; $29.6m$)

- 3- عربة ساكنة عند $S = 0$ كما موضح بالشكل ادناه . لذا بداعت في زيادة سرعتها بمعدل $0.02t^2 (m/s^2)$ ، حيث t بالثواني ، احسب مقدار سرعتها وعجلتها عند $S = 180m$. مسار الحركة موضح بالشكل الموضح .

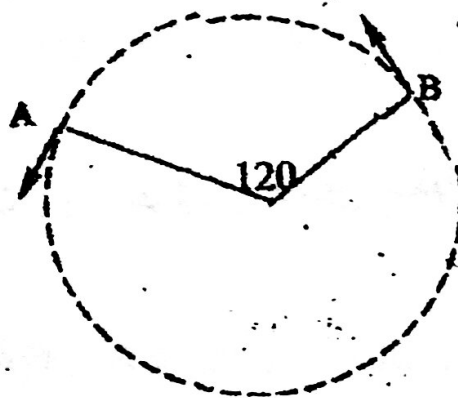


- (Ans: $39.7 m/s$; $20.8 m/s^2$)

- 4- ابتداءً من النقون بداء جسم حركته في مسار دائري نصف قطره $R = 50m$ بسرعة $v = 0.8t m/s$ ، حيث t بالثواني . احسب سرعة وعجلة الجسم بعد ان يقطع مسافة $20m$.
(Ans: $5.66 m/s$; $1.02 m/s^2$)

- 5- باخرة سباق لها سرعة ابتدائية $16m/s$ اذا بداعت فى زيادة سرعتها فى مسار دائرى نصف قطره $80m$ بمعدل $(1.5S \text{ (m/s}^2\text{)})$ ، حيث S بالامتار، لوجد الزمن اللازم للباخرة لتقطع مسافة $S=50m$ وكذلك لوجد المركبات العمودية والمماسية لعجلة الباخرة عند $S=16m$
(Ans: $1.68s$, 8 m/s^2 ; 24 m/s^2)

- 6- جسمان A و B يسيران فى مسار دائرى نصف قطره $5m$ بسرعة منتظمة $8m/s$ فى الوضع المبين بالشكل بداعت سرعة B بالزيادة بمعدل $(4m/s^2)$ وفى نفس اللحظة بداعت سرعة A بالزيادة بمعدل $(0.8t \text{ (m/s}^2\text{)})$ ، حيث t بالثواني . كم من الزمن يستغرق حتى يحدث التصادم بين A و B . وما مقدار عجلة كل من A و B قبيل التصادم مباشرة .
(Ans: $2.51s$; $a_B = 65.2 \text{ m/s}^2$; $a_A = 22.2 \text{ m/s}^2$)



- 1- رجل كتلته 70kg يقف على مصعد يسير بعجلة 4m/s^2 الى اسفل ، اذا بدء المصعد حركته من السكون اوجد الشغل المعمول بواسطة وزن الرجل والشغل المعمول بواسطة رد فعل المصعد العمودى على الرجل وذلك عندما يقطع المصعد مسافة 6m . وم تكون سرعة المصعد عند هذه المسافة .

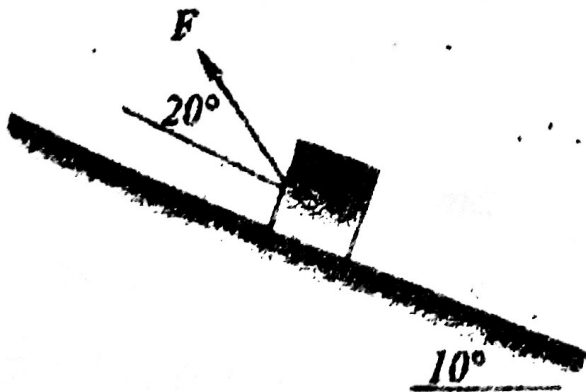
(Ans: 4.12 kJ , 2.44 kJ , ---)

- 2- طلقة نارية تسير بسرعة 300m/s عندما اصابت لوح خشبي . اذا خرجت الطلقة من الجانب الاخر للوح بسرعة 270m/s ، اوجد كم عدد الألواح المماثلة التي يمكن ان توضع امام الطلقة لتخترقها جميعها قبل ان تتوقف.

(Ans: 6)

- 3- الكتلة $2Mg$ الموضحة ادناه يتم سحبها أعلى طريق يميل عن الاقوى بزاوية 10° . اذا كانت قوة السحب F تميل عن الطريق بزاوية 20° الى اعلى ايسل

الاحتكاك.



- a- اوجد قوة السحب F اذا بداعت العربة حركتها من السكون واصبحت سرعتها 5m/s بعد قطع مسافة 150m .

- b- اوجد المسافة المقطوعة لتصل سرعتها 5m/s اذا كانت $F = 4\text{kN}$ وسرعتها الابتدائية 2m/s .

4- عربة جيب تزن 12.5 kN لها محرك بقوة 75 kW ، بافتراض ان العجلات لا تترلق على الارض ، اوجد اكبر زاوية ميل للطريق عن الافقى يمكن ان تصعده هذه العربة بسرعة ثابتة 9 m/s .

إذا سارت هذه العربة صاعدة طريق بميل عن الافقى بزاوية 35° وبسرعة ثابتة 6 m/s ، احسب قدرة الماكينة عندئذ .

(Ans : 43 kW)

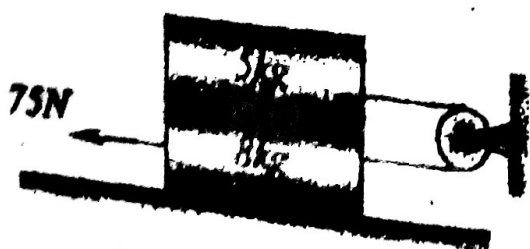
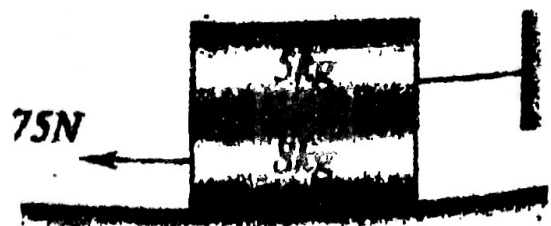
5- قاطرة تسحب مجموعة من العربات بقوة سحب 400 kN . المجموعة لها كتلة كلية 2 Gg . اذا كان قوة الاحتكاك الكلية تساوي 6.4 kN . والقطار يسير ابتداءً بسرعة 2 m/s صاعداً منحدر 1° . احسب سرعة القطار بعد قطع مسافة 2 km وماهى قدرة القطار عندما يصل الى هذه النقطة.

(Ans: 10.3 m/s ; 4.12 MW)

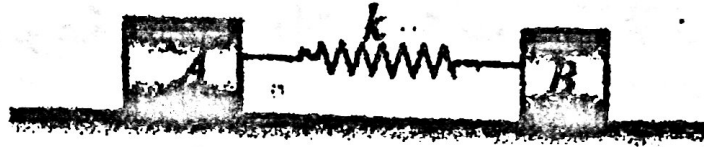
6- طائرة نفثة كتلتها 250 Mg لها سرعة افقية 100 m/s عند $t=0$. اذا كان قوة المحرك افقية مقدارها $F = 40 + 0.5t \text{ (kN)}$ حيث t بالثواني . احسب الزمن اللازم لتصل سرعتها 200 m/s . احسب المقاومات وفقد الوقود خلال الرحلة .

(Ans : 246 s)

7- الكتلتين في الشكلين ادناه اوجد عجلة الكتلة السفلى فى الحالتين اذا كان معامل الاحتكاك الديناميكي بين جميع المسطوح يساوى 0.3 .



8. كتلة A تزن $40N$ وكتلة B تزن $30N$ موضوعتان على سطح افقى له معامل احتكاك ديناميكى 0.2 . اذا كان كزازة الرباي $k=300(N/m)$. وكان مضغوط ابتداءا مسافة $0.05m$. أوجد عجلة كل كتلة عند لحظة تركهما خرتين



(Ans: $1.72 m/s^2$; $2.94 m/s^2$)

- 9- الكتل D, C, B بالشكل لئناه كل له كتلة $10kg$ اذا كان متماثل الاحتكاك الاستاتيكي والديناميكى لجميع السطوح المتلامسة يساوى 0.2 و 0.3 على الترتيب . أوجد عجلة كل كتلة عند تطبيق القوى الافقية الموضحة.

