



قائمة الاسئلة

ميكانيكا هندسية-ديناميكا -قسم الهندسه المدنية-المستوى الاو-لالزمن ثلاث ساعات-درجة الاختبار 60 درجه

د / محمد الجرافي

(1)

Traveling with an initial speed of 70 km/h, a car accelerates at 5000 km/h<sup>2</sup> along a straight road. How long will it take to reach a speed of 100 km/h?

سيارة سرعتها الابتدائية 70 km/h وعجلتها 5000 km/h<sup>2</sup> وتمشي على خط مستقيم. كم الزمن اللازم كي تصل السيارة الى سرعة 100 km/h ؟

- t=20.6s - (1)  
t=25.6s - (2)  
t=21.6s + (3)  
t=35.6s - (4)

(2)

The velocity of a particle is given by  $v = 15t^2i + 4t^3j + (6t^2 + 2)k$  m/s, where  $t$  is in seconds. If the particle is at the origin when  $t = 0$ , determine the magnitude of the particle's acceleration when  $t = 2$  s.

جسم يتسارع بمعادلة  $v = 15t^2i + 4t^3j + (6t^2 + 2)k$  m/s, where  $t$  is in seconds. اذا كان الجسم في منقطة الاصل عند الزمن صفر، احسب تسارع الجسم عند الزمن  $t = 2$  s.

- a=8.2 m/s<sup>2</sup> - (1)  
a=2.3 m/s<sup>2</sup> - (2)

- a=20.8 m/s<sup>2</sup> - (3)  
a=55.5 m/s<sup>2</sup> + (4)

(3)





The motion of a particle is defined by the equations  $x = (2 + t^4)$  m and  $y = (x^2)$  m, where  $t$  is in seconds. Determine the normal and tangential components of the particle's velocity when  $t = 1$  s.

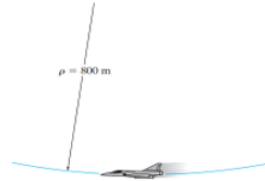
حيث الزمن بالتواني. احسب السرعة للجسيم  $x = (2 + t^4)$  m and  $y = (x^2)$  m اذا كان حركة جسيم معرف بالمعادلة بعد ثانيه

- $v=2.71$  m/s - (1)  
 $v=121.72$  m/s - (2)  
 $v=12.7$  m/s - (3)  
 $v=24.3$  m/s + (4)

(4)

Determine the maximum constant speed at which the pilot can travel around the vertical curve having a radius of curvature  $r = 800$  m, so that he experiences a maximum acceleration  $a_n = 8g = 78.5$  m/s<sup>2</sup>.

احسب السرعة الثابتة لطائرة لتطير على منحى رأسي بقطر  $r = 800$  m بحيث يتعرض الطيار الى عجلة تساوي  $a_n = 8g = 78.5$  m/s<sup>2</sup>

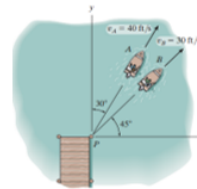


- $v=301$  m/s - (1)  
 $v=151$  m/s - (2)  
 $v=200$  m/s - (3)  
 $v=251$  m/s + (4)

(5)

Two boats leave the pier P at the same time and travel in the directions shown. If  $v_A = 40$  ft/s and  $v_B = 30$  ft/s, determine the velocity of boat A relative to boat B.

في الشكل قاربين انطلقا في وقت واحد بسرعة موجهة في الشكل. احسب  $V_{A/B}$



- $V_{B/A}=15.7$  m/s - (1)  
 $V_{B/A}=13.5$  m/s + (2)  
 $V_{B/A}=-16.5$  m/s - (3)





VB/A=17.7 m/s - (4)

(6)

The 6-lb particle is subjected to the action of its weight and forces  $F_1 = 2i + 6j - 2tk \text{ lb}$ ,  $F_2 = t^2 i - 4tj - 1k \text{ lb}$ , and  $F_3 = -2ti \text{ lb}$ , where  $t$  is in seconds. Determine the distance the ball is from the origin 1 s after being released from rest?

جسيم وزنة 6-lb يتعرض الى ثلاث قوى بالإضافة الوزن الابتدائية  $F_1 = 2i + 6j - 2tk \text{ lb}$ ,  $F_2 = t^2 i - 4tj - 1k \text{ lb}$ , and  $F_3 = -2ti \text{ lb}$  حيث  $t$  بالثواني. احسب المسافة التي يقطعها الجسيم من نقطة الأصل بعد ثانية علما بان الجسم كان في وضع الراحة؟

s=10ft + (1)

s=15.7ft - (2)



s=9ft - (3)

s=12.7ft - (4)

(7)

The 10-lb block has a speed of 4 ft/s when the force of  $F = (8t^2) \text{ lb}$  is applied. Determine the velocity of the block when it moves  $t = 2$  s. The coefficient of kinetic friction at the surface is  $\mu_k = 0.2$ ?

جسيم وزنة 10-lb يتحرك بسرعة أولية 4 ft/s عندما طُبقت عليه قوة  $F = (8t^2) \text{ lb}$ . احسب سرعة الجسيم بعد ثانيتين من التحرك علما بان معامل الاحتكاك  $\mu_k = 0.2$ ؟

t=59.8ft/s + (1)

t=49.8ft/s - (2)

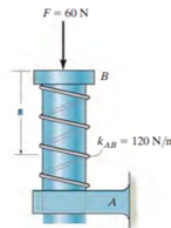
t=69.7 ft/s - (3)

t=41.9 ft/s - (4)

(8)

The 4-kg smooth cylinder is supported by the spring having a stiffness of  $k_{AB} = 120 \text{ N/m}$ . Determine the acceleration of the cylinder when it moves downward  $s = 0.2 \text{ m}$  from its equilibrium position, which is caused by the application of the force  $F = 60 \text{ N}$

أسطوانة كتلة وزنيها 4 كجم من نقطة بزنبرك  $k = 120 \text{ N/m}$ . احسب العجلة للأسطوانة اذا تحركت الى الأسفل بمقدار  $s = 0.2 \text{ m}$  من وضع الاتزان قبل إضافة الوزن والقوة  $F = 60 \text{ N}$



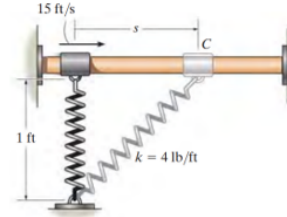


- $s=9 \text{ m/s}^2$  + (1)  
 $s=4 \text{ m/s}^2$  - (2)  
 $s=12 \text{ m/s}^2$  - (3)  
 $s=0.3 \text{ m/s}^2$  - (4)

(9)

The 2-lb collar C fits loosely on the smooth shaft. If the spring is unstretched when  $s = 0$  and the collar is given a velocity of 15 ft/s, determine the velocity of the collar when  $s = 1$  ft.

حلقة كتلتها 2-lb تتحرك على قضيب أملس. فإذا كانت سرعة الحلقة 15 ft/s عندما كان الزنبرك في الوضع العير ممتدود فأحسب سرعة الحلقة بعد مسافة  $s = 1$  ft



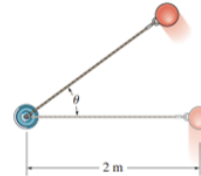
- $v=14.6 \text{ ft/s}$  + (1)  
 $v=23.2 \text{ ft/s}$  - (2)  
 $v=34.2 \text{ ft/s}$  - (3)

- $v=45.2 \text{ ft/s}$  - (4)

(10)

The 2-kg pendulum bob moves in the vertical plane with a velocity of 8 m/s when  $\theta = 0$ . Determine the velocity of the bob at the instant the bob reaches  $\theta = 30$ . Neglect the size of the bob.

كرة بندول كتلتها 2-kg تسير بسرعة 8 m/s عندما كانت الزاوية  $\theta = 0$ . احسب السرعة لكرة البندول عندما تصل الزاوية الى  $\theta = 30$ .



- $V=6.6 \text{ m/s}$  + (1)  
 $v=17.6 \text{ m/s}$  - (2)

- $v=16.6 \text{ m/s}$  - (3)  
 $v=10.6 \text{ m/s}$  - (4)

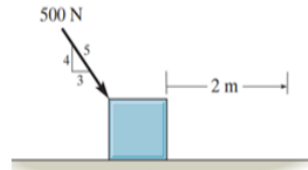
(11)





Determine the work of the force when it displaces 2 m

احسب الشغل المبذول للجسم الذي يقطع مسافة 2م

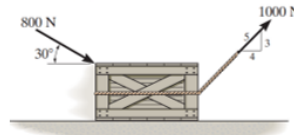


- U=600J + (1)  
U=800J - (2)  
U=1000J - (3)  
U=0J - (4)

(12)

The crate, which has a mass of 100 kg, is subjected to the action of the two forces. If it is originally at rest, determine the distance it slides in order to attain a speed of 6 m/s. The coefficient of kinetic friction between the crate and the surface is  $\mu_k = 0.2$ .

صندوق كتلته 100 kg معرض لقوتين كما في الشكل. ابتداء من السكون احسب المسافة اللازمة للوصول الى سرعة 6 m/s. علما بان معامل الاحتكاك  $\mu_k = 0.2$ .

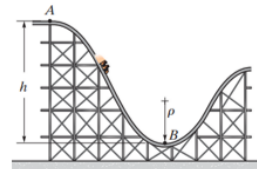


- S=1.35 m + (1)  
S=2.5 m - (2)  
S=0.5 m - (3)  
S=3.5 m - (4)

(13)

Determine the required height h of the roller coaster so that when it is essentially at rest at the crest of the hill A it will reach a speed of 100 km/h when it comes to the bottom B.

Also,  
المطلوب تصميم المسار بحيث ان الراكب يبدأ من وضع الراحة ويصل الى سرعة 100 km/h. احسب قيمة h  
اهمل الاحتكاك.



- h=39.3 m + (1)  
h=21.5 m - (2)  
h=50.5 m - (3)



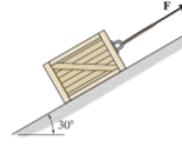


$h=19.5 \text{ m}$  - (4)

(14)

The coefficient of kinetic friction between the 20-kg block and the inclined plane is  $\mu_k = 0.2$ . If the block is traveling up the inclined plane with a constant velocity  $v = 5 \text{ m/s}$ , determine the power of force  $F$ .

في الشكل صندوق كتلته 20-kg يسير بسرعة ثابتة  $v = 5 \text{ m/s}$ . احسب القدرة للقوة علما بان معامل الاحتكاك  $\mu_k = 0.2$ .



$P=660\text{W}$  + (1)

$P=1320\text{W}$  - (2)

	□ □ □
--	-------

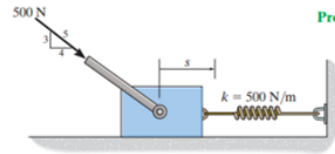
$P=330\text{W}$  - (3)

$P=920\text{W}$  - (4)

(15)

The spring is placed between the wall and the 10-kg block. If the block is subjected to a force of  $F = 500 \text{ N}$ , determine its velocity when  $s = 0.5 \text{ m}$ . When  $s = 0$ , the block is at rest and the spring is uncompressed. The contact surface is smooth.

احسب السرعة بعد مسافة  $s = 0.5 \text{ m}$  لكتلة 10 كجم مرتبطة بزنبرك ومسلط عليها قوة كما في الشكل



$V=5.2 \text{ m/s}$  + (1)

$v=7.6 \text{ m/s}$  - (2)

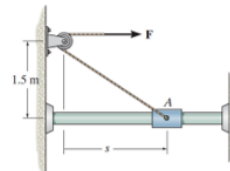
$v=1.6 \text{ m/s}$  - (3)

$v=10.6\text{m/s}$  - (4)

(16)

The force of  $F = 50 \text{ N}$  is applied to the cord when  $s = 2 \text{ m}$ . If the 6-kg collar is originally at rest, determine its velocity at  $s = 0$ . Neglect friction.

حلقة كتلتها 6-kg في وضع الراحة، معرضة لقوة  $F = 50 \text{ N}$ . احسب سرعتها بعد ان تقطع مسافة  $s = 2 \text{ m}$ .



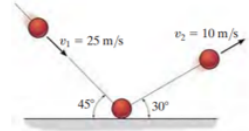


- V=4.1 m/s + (1)  
v=6.6 m/s - (2)  
v=2.6 m/s - (3)  
v=13.6m/s - (4)

(17)

The 0.5-kg ball strikes the rough ground and rebounds with the velocities shown. Determine the magnitude of the impulse the ground exerts on the ball. Assume that the ball does not slip when it strikes the ground, and neglect the size of the ball and the impulse produced by the weight of the ball.

كرة كتلتها 0.5-kg تسير بسرعة 25m/s اصطدمت بالأرض وارتدت بسرعة 10m/s كما في الشكل احسب كمية الدفع للأرض.



I= 4.5i+11.3j N.s + (1)

I= 11.3i+4.5j N.s - (2)

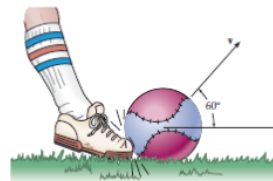
I= 4.5i N.s - (3)

I= 11.3j N.s - (4)

(18)

A man kicks the 150-g ball such that it leaves the ground at an angle of 60° v=10m/s. Determine the impulse of his foot on the ball at A.

في الشكل رجل صرب كرة كتلتها 150-g بزاوية 60° وبسرعة v=10m/s . احسب عزم الدفع اللازم.



I=1.5 N.s + (1)

I=1.75 N.s - (2)

I=0.75 N.s - (3)

I=2.75 N.s - (4)

(19)





The 50-kg crate is pulled by the constant force  $P=205\text{N}$ . If the crate starts from rest, determine its speed in 5 s. The coefficient of kinetic friction between the crate and the ground is  $\mu_k = 0.2$ .

قوة  $P=205\text{N}$  تسحب صندوق كتلته 50-kg . اذا كان الصندوق يتحرك من وضع الراحة احسب سرعته بعد 5 s في m/s . اذا كان معامل الاحتكاك  $\mu_k = 0.2$



$v=10\text{m/s}$  + (1)

$v=22\text{m/s}$  - (2)

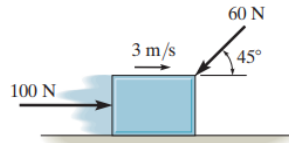
$v=5\text{m/s}$  - (3)

$v=7\text{m/s}$  - (4)

(20)

Determine the linear momentum of the 10-kg block.

احسب كمية الحركة للكتلة 10-kg



$L=30\text{ N.s}$  + (1)

$L=0\text{ N.s}$  - (2)

$L=57.6\text{ N.s}$  - (3)

$L=87.6\text{ N.s}$  - (4)

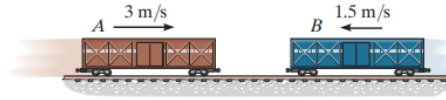
(21)







The freight cars A and B have a mass of 1000 Kg and 1500 Kg, respectively. After collision the cars collide and rebound, such that B moves to the right with a speed of 2 m/s. If A and B are in contact for 0.5 s, find the average impulsive force which acts between them  
عربيين A و B كتلتهم  $m_A=1500$  Kg and  $m_B=1000$  Kg . احسب قوة الدفع اذا كان زمن التلامس 0.5 s . علما بان الكتلة B تحركت بسرعة 2 m/s الى اليمين



$F=10500$  N.s  + (1)

$F=0$  N.s  - (2)

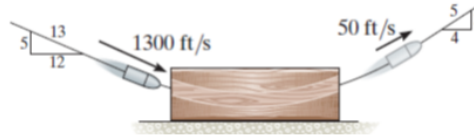
$F=5250$  N.s  - (3)

$F=7550$  N.s  - (4)

(22)

A 0.03-lb bullet traveling at 1300 ft/s strikes the 10-lb wooden block and exits the other side at 50 ft/s as shown. the bullet passes through it in 1 ms. Determine the velocity of the block after collide.

رصاصة وزنها 0.03-lb تنتقل بسرعة 1300 ft/s اصطدمت بكتلة خشبية وزنها 10-lb تم خرجت من الكتلة بسرعة 50 ft/s اذا كان زمن مرور الرصاصة خلال الكتلة الخشبية 1 ms . احسب سرعة الكتلة الخشبية بعد التصادم.



$v=3.48$  ft/s  + (1)

$v=0.126$ ft/s  - (2)

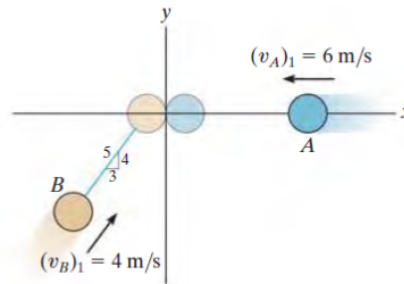
$v=5.126$ ft/s  - (3)

$v=10.126$ ft/s  - (4)

(23)

Two smooth disks A and B have a mass of  $m_A=1$ kg and  $m_B=2$  kg. If both disks are moving with the velocities shown when they collide, determine their final velocity ( $V_x$ ) of B just after collision. The coefficient of restitution is  $e = 0.75$ .

ككتلين A و B وزن  $m_A=1$ kg و  $m_B=2$  kg موضح كما في الشكل احسب سرعة الكتلة B ( $V_x$ ) بعد الاصطدام علما بان معامل الارتداد  $e = 0.75$



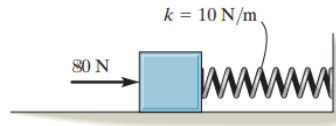


- $VB'=2.55 \leftarrow \text{m/s}$  + (1)  
 $VB'=0.5 \rightarrow \text{m/s}$  - (2)  
 $VB'=3.5 \leftarrow \text{m/s}$  - (3)  
 $VB'=3.5 \rightarrow \text{m/s}$  - (4)

(24)

Determine the impulse of the force for  $t = 2$  s.

احسب كمية الدفع خلال ثانيتين.



- $I=160 \text{ N.s}$  + (1)

- $I=0 \text{ N.s}$  - (2)  
 $I=120 \text{ N.s}$  - (3)  
 $I=40 \text{ N.s}$  - (4)

