College of Sciences
Department of
Physics and Astronomy

كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

ضع الإجابة الصحيحة في الجدول المرفق:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

1) إذا قطعت سيارة مسافة 30 كيلومتر إلى الشرق، ثم مسافة 30 كيلومتر الى الشمال. محصلة الازاحة واتجاهها؟

a) 42.4 km, 45º b) 42.4 km, 70º c) 60 km, 55º d) 60 km, 45º

---

2) الكمية الفيزيائية القياسية هي:

a) الوزن b) القوة c) الازاحة d) الكتلة

---

3) مقدار محصلة وإتجاه المتجهان، $A=3i+2j$, $B=-i-4j$ هي:

a) 0, 0º b) 2.83, 45º c) 2.83, 315º d) 8, 315º

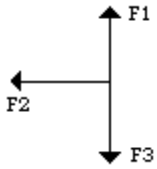
---

4) إذا صنع متجه زاوية 50^0 مع مركبتة السينية التي مقدارها 20 m ، فإن طول المتجه:

a) 16.8 m b) 26.1 m c) 31.1 m d) 15.3

---

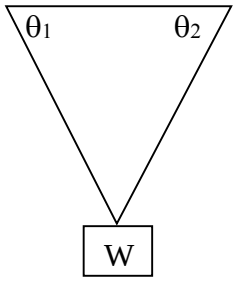
5) للقوى F1=10N و F2=20N و F3=10N ، يكون مقدار وإتجاه محصلة القوى الثلاث:



a) 30 N, 180º b) 40 N, 0º c) 20 N, 90º d) 20 N, 180º

---

6) للجسم المعلق من السقف، اذا كان الشد في الحبل الذي زاويته $\theta_1 = 30^\circ$ يساوي 50 N وزاوية الحبل الاخر $\theta_2 = 60^\circ$ فإن وزنه سيكون:



a) 86.7 N b) 100 N c) 25 N d) 43.3 N

---

7) السرعة النهائية لسيارة تحركت من السكون بتسارع مقداره $5\ m/s^2$ وبعد مرور 15 s من تحركها تكون:

a) 75 m/s b) 3 m/s c) 0.33 m/s d) 10 m/s

---

8) تحركت طائرة من السكون لتصل الى سرعة اقلاعها وهي 60 m/s فإذا كان طول المدرج 200 m فان تسارع الطائرة هو:

a) $4.5\ m/s^2$ b) $3\ m/s^2$ c) $18\ m/s^2$ d) $9\ m/s^2$

---

9) إذا انطلق متسابق من السكون بتسارع $5\ m/s^2$ ليصل الى اعلى سرعة له وهي: 12 m/s فسيكون زمن تسارعه:

a) 6.2 s b) 4.8 s c) 2.4 s d) 1.5 s

---

10) إذا قذف جسم الى الاعلى في مجال الجاذبية الارضية ($g = 9.8\ m/s^2$) فوصل اقصى ارتفاع له بعد 5 s فإن سرعته الابتدائية هي:

a) 4.9 m/s b) 1.96 m/s c) 49 m/s d) 0.51 m/s

---

11) سقط جسم من اعلى بناية ارتفاعها 200 m سقوطا حرا ($g = 9.8\ m/s^2$). في هذه الحاله سيكون اقصى سرعة يصل لها الجسم قبل ارتطامه بالارض تساوي:

a) 4.4 m/s b) 62.6 m/s c) 44.3 m/s d) 19.6 m/s

---

12) يمكن كتابة نص قانون نيوتن الثاني كالتالي:

a) $\sum F = ma$ **b)** $\sum F > ma$ **c)** $\sum F = 0$ **d)** $\sum F < ma$

---

13) إذا سحب جسم كتلته 25 kg على سطح عديم الاحتكاك بواسطة قوة افقية مقدارها 60 N فإن تسارعه يكون:

a) $5\ m/s^2$ b) $1500\ m/s^2$ c) $0.42\ m/s^2$ d) $2.4\ m/s^2$

---

14) إذا كانت كتلة سيارة 500 kg وتسارع الجاذبية $g = 9.8\ m/s^2$ فإن وزنها يساوي:

a) 500 N b) 4900 N c) 51 N d) $1.96x10^{-2}$ N

---

15) يتحرك جسم على سطح مائل املس تحت تاثير الجاذبية. إذا كانت زاوية ميلان السطح 40^o فإن تسارعه يساوي:

a) $6.3\ m/s^2$ b) $0.77\ m/s^2$ c) $7.5\ m/s^2$ d) $0.64\ m/s^2$

16) يتحرك جسم كتلته 40 kg تحت تاثير قوة تميل على السطح الاملس الافقي الذي يتحرك عليه الجسم بزاوية 30^o فإذا كانت القوة 70 N فإن قوة رد الفعل العمودية على السطح تساوي:

a) 392 N b) 357 N c) 40 N d) 35 N

---

17) لجسم يتحرك تحت تاثير قوة تميل على السطح الاملس الافقي الذي يتحرك عليه الجسم بزاوية 60^o فإذا كانت القوة 20 N وكتلة الجسم 5 kg فإن تسارع الجسم يساوي:

a) 1.73 m/s^2 b) 0.25 m/s^2 c) 2 m/s^2 d) 4 m/s^2

---

18) جسم يتحرك على سطح خشن قوة احتكاكه 3 N وعليه قوة افقية تسحبه مقدارها 5 N فإذا كانت كتلته 1.5 kg فإن تسارعه يساوي:

a) 1.3 m/s^2 b) 5.3 m/s^2 c) 2 m/s^2 d) 3.3 m/s^2

---

19) عربة تتحرك على سطح خشن معامل احتكاكه $\mu = 0.15$ تحت تاثير قوة أفقية مقدارها 35 N إذا كانت كتلة العربه 20 kg وتسارع الجاذبية $g = 9.8\ m/s^2$ فإن تسارع العربة يساوي:

a) 1.75 m/s^2 b) 1.6 m/s^2 c) 3.22 m/s^2 d) 0.28 m/s^2

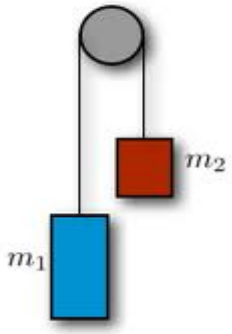
---

20) وزن رجل نفسه في مصعد اثناء وقوفه فكانت قراءة الميزان 588 N إذا تحرك المصعد لاعلى بتسارع مقداره 2 m/s^2 وكان تسارع الجاذبية $g = 9.8\ m/s^2$ فستكون قراءة الميزان:

a) 588 N b) 468 N c) 708 N d) 0 N

---

21) لنظام اتوود الذي في الشكل، إذا كان مقدار الكتل $m_1 = 5$ kg و $m_2 = 3$ kg وتسارع الجاذبية $g = 9.8\ m/s^2$ فإن الشد في الحبل وتسارع النظام على التوالي يساوي:



a) 58.8 N, 2.45 m/s^2 b) 49 N, 2.45 m/s^2

c) 36.75 N, 2.45 m/s^2 d) 61.25 N, 2.45 m/s^2

---

22)قوة مقدارها $F = 20\ N$ تصنع زاوية مقدارها 60^o مع سطح افقي املس وتسحب جسم على خط مستقيم مسافة $15\ m$ سيكون الشغل المبذول بواسطة القوة:

a) 520 J b) 150 J c) 300 J d) 260 J

---

23) يتحرك صندوق على سطح خشن له قوة احتكاك مقدارها $50\ N$ فإذا تحرك الصندوق مسافة $12\ m$ باتجاه قوة افقية مع السطح مقدارها $150\ N$ فسيكون الشغل المبذول على الصندوق يساوي:

a) 1.20 kJ b) 2.40 kJ c) 1.8 kJ d) 600 J

---

24) تقاس القدرة بوحدة:

a) W/m b) J/m^2 c) W/s d) J/s

---

25) إذا بذلت رافعة شغل مقداره $2x10^5\ J$ لرفع جسم من الارض الى منصة مرتفعه خلال $100\ s$ فإن معدل قدرة الرافعة تساوي:

a) $2x10^4$ W b) $2x10^5$ W c) $2x10^7$ W d) $2x10^3$ W

---

26) شاحنة كتلتها $1500\ kg$ كانت تسير بسرعة $10\ m/s$ ثم تسارعت حتى وصلت سرعتها $15\ m/s$ سيكون التغير في طاقتها الحركية يساوي:

a) $3.75x10^3$ J b) $7.5x10^3$ J c) $9.375x10^4$ J d) $1.875x10^5$ J

---

27) جسم كتلته $3\ kg$ يسقط سقوطا حرا في مجال الجاذبية الارضية $g = 9.8\ m/s^2$ ومن ارتفاع $9\ m$ فإن التغير في طاقته الكامنه عند وصوله ارتفاع $5\ m$ يساوي:

a) 117.6 J b) 264.6 J c) 145 J d) 411.6 J

---

28) بدأ جسم كتلته 1.5 kg حركته من السكون عند نقطة ارتفاعها 5 m من الارض على منحدر سطحه املس. إذا كان تسارع الجاذبية $g = 9.8\ m/s^2$ سرعة الجسم عند وصوله قاع المنحدر ستكون:

a) 147 m/s **b) 3.8 m/s** **c) 14.7 m/s** **d) 9.9 m/s**

---

29) للنظام المعزول مثل جسم يسقط تحت تاثير الجاذبية فقط أي من التالي صحيح

a) $\mathbf{mgh + \frac{1}{2}mv^2 = constant}$

b) $\mathbf{mgh + \frac{1}{2}mv^2 = 0}$

c) $\mathbf{mgh = \frac{1}{2}mv^2}$

d) $\mathbf{mgh - \frac{1}{2}mv^2 = 0}$

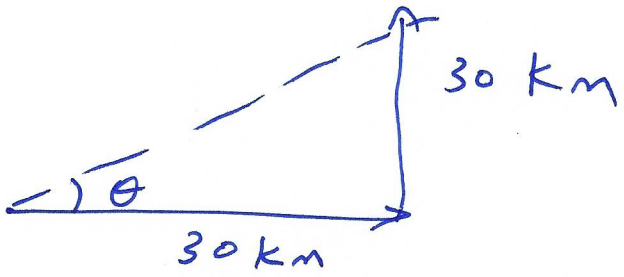
---

30) إذا تحرك جسم من السكون على سطح مائل خشن يؤثر على الجسم بقوة احتكاك مقدارها 7 N ومن نقطة على السطح ارتفاعها 14 m من الارض. فإذا كان طول المنحدر 50 m وكتلة الجسم 3 kg وتسارع الجاذبية $g = 9.8\ m/s^2$ فإن سرعة الجسم عند وصوله اسفل المنحدر تساوي:

a) 4.5 m/s **b) 6.4 m/s** **c) 41.1 m/s** **d) 22.5 m/s**

حل أسئلة فيزياء ١٠١ (١٤٤٤-١٤٤٥)

(1)



$$X = \sqrt{30^2 + 30^2}$$

$$= 42.4 \text{ km}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{30}{30}\right)$$

$$= 45^\circ$$

(a)

---

(2) الجواب

(d)

---

(3) $A = 3\hat{i} + 2\hat{j}$

$B = -\hat{i} - 4\hat{j}$

$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} = 2\hat{i} - 2\hat{j}$

$$R = \sqrt{2^2 + (-2)^2}$$

$$= 2.83$$

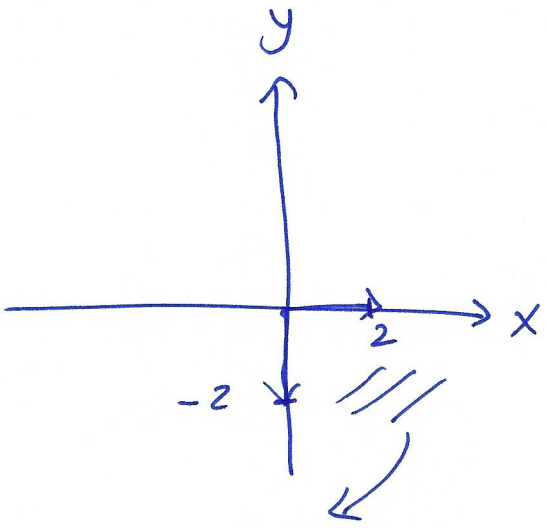
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{-2}{2}\right)$$

$$= -45^\circ$$

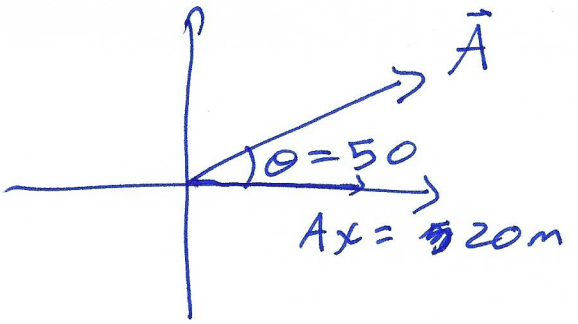
$-45^\circ + 360$ ← Resultant should be between 270° and 360°

$$= 315^\circ$$

(c)



4)

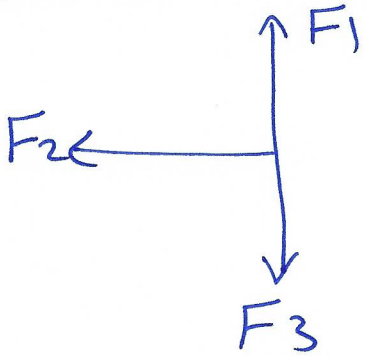


(c)

$$\cos\theta = \frac{Ax}{A} \rightarrow A = \frac{Ax}{\cos\theta} = \frac{20}{\cos 50} = 31.1\ m$$

---

(5)



$$F_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3(x)}$$
$$= 0 + (-20) + (0)$$
$$= -20$$

$$F_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y}$$
$$= 10 + 0 + (-10)$$
$$= 0$$

(d)

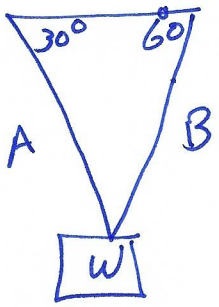
$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(-20)^2 + 0^2}$$
$$= 20$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{0}{-20}\right) = 0$$

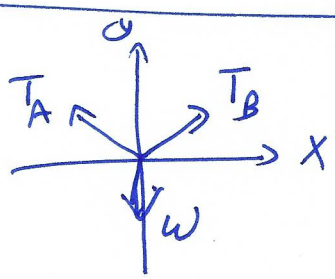
$\theta = 180^\circ$ ← ~~F~~ N/> 180 ~i

---

(6)



(b)



$$T_B \cos 60 - T_A \cos 30 = 0 \quad \text{—(1)}$$

$$T_B \sin 60 + T_A \sin 30 - W = 0 \quad \text{—(2)}$$

$T_A = 50\ N$

من المعادلة (1)

$$T_B \cos 60 = T_A \cos 30 \Rightarrow T_B = \frac{50 \cos 30}{\cos 60} = 86.6\ N$$

من المعادلة (2)

$$W = 51.9 \sin 60 + 50 \sin 30 = 100\ N$$

(7) $v_f = v_i + at$ (a)

$= 0 + (5)(15)$

$= 75$ m/s

---

(8) $v_i = 0$

$v_f = 60$ m/s

$x_f = 200$ m

$a = ?$ (d)

$v^2 = \cancel{v_i^2}^{0} + 2as$

$a = \frac{60^2}{2(200)} = 9$ m/s^2

---

(9) $v_f = \cancel{v_i}^{0} + at$ (c)

$t = \frac{v_f}{a} = \frac{12}{5} = 2.4$ sec

---

(10)

(10) $v_f = 0$ (c)

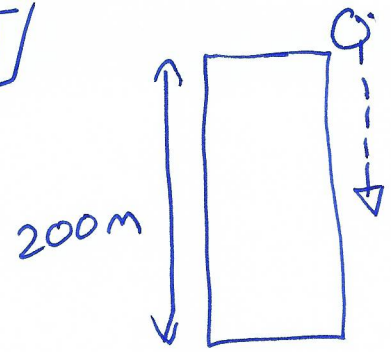
$v_i = ?$

$t = 5$ sec

$v_f = v_i - gt$

$v_i = gt = (9.8)(5) = 49$ m/s

11



$v_f^2 = v_i^2 + 2gs$ ($v_i = 0$)

$= 2(9.8)(200)$

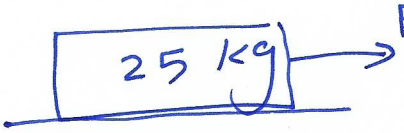
$v_f = 62.6 \text{ m/s}$

(b)

---

12 $\Sigma F = ma$ (a)

13



(d)

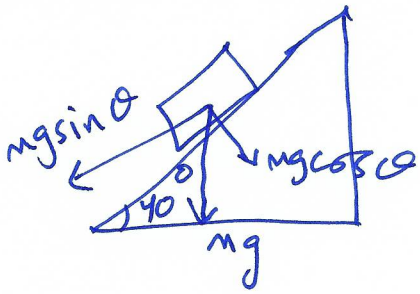
$\Sigma F_x = Ma$

$a = \frac{F_x}{m} = \frac{60}{25} = 2.5 \text{ m/s}^2$

---

14 $W = mg = 500 \times 9.8 = 4900 \text{ N}$ (b)

15



$\Sigma F_x = ma_x$ (a)

$-mg\sin\theta = ma$

$a = -6.3 \text{ m/s}^2$

---

16 $N = (40)(9.8) - (70 \sin 30)$ (b)

$= 357 \text{ N}$

17

$\Sigma F = ma$ (c)

$F\cos 60 = ma$

$a = \frac{20 \cos 60}{5} = 2 \text{ m/s}^2$

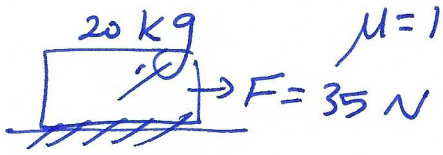
18

$\Sigma F = ma$ (a)

$5 - 3 = (1.5)a$

$a = \frac{2}{1.5} = 1.3 \text{ m/s}^2$

19



$\Sigma F = ma$ (d)

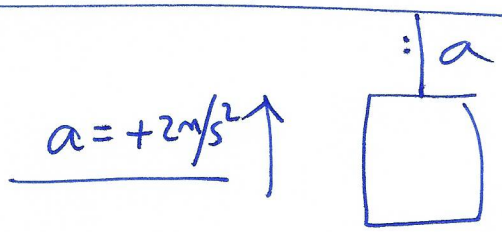
$F - f = ma$

$F - (\mu mg) = ma$

$35 - (0.15 \times 20 \times 9.8) = 20a$

$a = 0.28 \text{ m/s}^2$

20



(c)

$\Sigma F = ma$

$T - mg = ma$

$T = mg + ma$

$T = m(g + a)$

$m = \frac{w}{g} = \frac{60}{9.8}$ kg

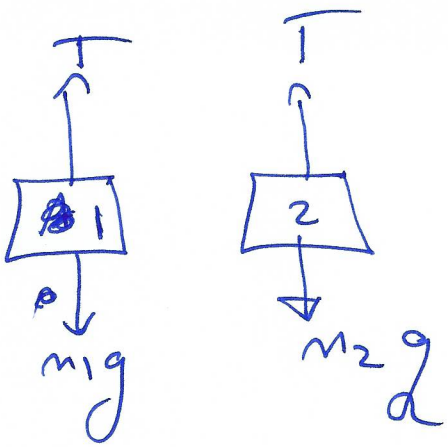
$= \frac{60}{9.8}(9.8 + 2)$

$= 708 \text{ N}$

21

$m_1 = 5\,kg$

$m_2 = 3\,kg$



$$\begin{cases} T - m_1 g = -m_1 a \quad (1) \\ T - m_2 g = m_2 a \quad (2) \end{cases}$$

$$T = m_1 g - m_1 a$$

$$T = m_2 g + m_2 a$$

بمساواة المعادلتين

$$m_1 g - m_1 a = m_2 g + m_2 a$$

$$m_1 g - m_2 g = m_1 a + m_2 a$$

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

$$a = \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} = 2.45\ m/s^2$$

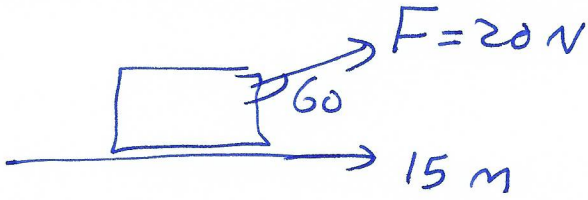
للحصول على قيمة T ، سنستخدم المعادلة (1) أو (2)

$$T = m_1 g - m_1 a = (5)(9.8) - (5)(2.45)$$

$$= 36.75\ N$$

(C)

22

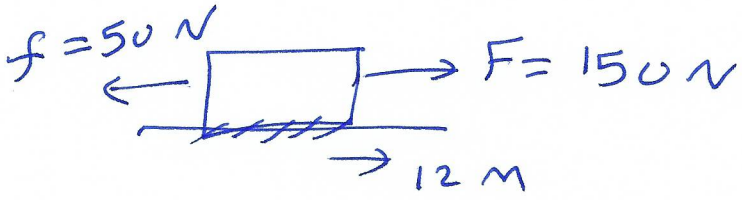


$W = F\,s\cos\theta$

$= (20)(15)\cos 60^\circ$ (b)

$= 150\,J$

23



$w = (F-f) \times s \times \underbrace{\cos\theta}_{1}$

$= (150-50) \times 12$

$= 1200\,J$ (a)

$= 1.2\,kJ$

---

24 J/s (d)

---

25 $P = \frac{w}{t} = \frac{2\times10^5}{100} = 2\times10^3\,w$ (d)

---

26 $W = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$

$= \frac{1}{2}(1500)(15)^2 - \frac{1}{2}(1500)(10)^2$

$= 9.375\times10^4\,J$ (c)

27

$$P = mgh_1 - mgh_2$$

$$= (3)(9.8)(9) - (3)(9.8)(5)$$

$$= 117.6\ J$$ (a)

28

$$E_A = E_B$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_2$$

($\frac{1}{2}mv_A^2 = 0$, $mgh_2 = 0$)

$$mgh_1 = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$v_B^2 = 2gh_1$$ (d)

$$\boxed{v_B = 9.9\ m/s}$$

---

29 $mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \text{constant}$ (a)

30

$$E_A - E_B = W$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A - \left(\frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B\right) = 7 \times 50$$

($\frac{1}{2}mv_A^2 = 0$, $mgh_B = 0$)

$$\rightarrow v_B = \sqrt{\frac{3 \times 9.8 \times 14 - 350}{\frac{1}{2}(3)}}$$

$$= 6.4\ m/s$$

(b)