

## تعليمات مهمة

- ١ - عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
  - ٢ - عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
  - ٣ - تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
  - ٤ - زمن الاختبار (ساعتان).
  - ٥ - الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.
- عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :
- اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوءها أجب عن الأسئلة.
- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.
- إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.
- استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة .
- عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها .
- مثال:

.....

.....

- ٥ عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (A) أو (B) فقط.
  - ٦ عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:
- ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.
- مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

### الإجابة الصحيحة مثلاً

- ٧ - في حالة ما إذا أجببت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
  - ٨ - وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.
- ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

u or  $V_0$  (initial velocity) , V (velocity) , a (acceleration)

s or x (displacement) , t (time) ,  $g = 9.8 \text{ m / sec}^2$  or  $980 \text{ cm / sec}^2$ .

( $\vec{i}$  ,  $\vec{j}$  ,  $\vec{k}$ ) are a right set of unit vectors .

1

1- If a body moves on a straight line according to the equation:

$x = t^2 - 4t + 3$ , then the body changes the direction of its motion when  $t = \dots\dots$

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

إذا تحرك جسم في خط مستقيم وفقاً للمعادلة:

$s = t^2 - 4t + 3$  فإن الجسم يغير اتجاه حركته عندما  $t = \dots$

(ب) 2

(أ) 1

(د) 4

(ج) 3

2

If  $v = 3t^2 - 2t$   
and  $x = 1$  at  $t = 0$ ,  
then  $x = \dots\dots\dots$

- (a)  $6t - 2$
- (b)  $3t^2 - 2t + 1$
- (c)  $t^3 - t^2 + 1$
- (d)  $t^3 - t^2 - 1$

إذا كانت  $v = 3t^2 - 2t$   
وكانت  $x = 1$  عندما  $t = 0$   
فإن  $x = \dots\dots\dots$

- (أ)  $6t - 2$
- (ب)  $3t^2 - 2t + 1$
- (ج)  $t^3 - t^2 + 1$
- (د)  $t^3 - t^2 - 1$

3

A particle moves on the  $x$ -axis, at time ( $t$ ) sec its displacement ( $x$ ) meter from the origin point (O) is given by the relation:

$$x = t^4 - 32t + 12, \text{ find:}$$

- (i) The speed of the particle at  $t = 3$
- (ii) The value of  $t$  for which the particle is instantaneously at rest.
- (iii) The magnitude of the acceleration at  $t = 1.5$

يتحرك جسيم على محور السينات .

عند زمن  $t$  ثانية كانت إزاحته (س)

مترًا من نقطة الأصل (و) تعطى

بالعلاقة  $x = t^4 - 32t + 12$  أوجد:

(i) سرعة الجسيم عند  $t = 3$

(ii) قيمة  $t$  التي يتوقف عندها الجسيم

لحظيًا.

(iii) معيار العجلة عند  $t = 1.5$



4

The momentum of a bullet of mass 100 gm and moving with velocity 240 m/sec = .....

- (a)  $24 \times 10^{-3} \text{ gm.m/sec}$
- (b)  $24 \text{ kg.m/sec}$
- (c)  $2.4 \times 10^3 \text{ gm.m/sec}$
- (d)  $24 \times 10^3 \text{ kg.m/sec}$

كمية حركة رصاصة كتلتها ١٠٠ جم تتحرك بسرعة ٢٤٠ م/ث تساوي...

- أ  $24 \times 10^{-3} \text{ جم.م/ث}$
- ب  $24 \text{ كجم.م/ث}$
- ج  $2,4 \times 10^3 \text{ جم.م/ث}$
- د  $24 \times 10^3 \text{ كجم.م/ث}$

5

If a body moves with a uniform velocity under the action of three forces  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$ , where  $\vec{F}_1 = 5\vec{i} + 7\vec{j} + 35\vec{k}$ ,  $\vec{F}_2 = 5\vec{i} + 49\vec{k}$ , then the magnitude of  $\vec{F}_3 = \dots\dots\dots$ force unit.

(a) 49

(b) 54

(c) 85

(d) 103

إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى  $\vec{F}_1$ ،  $\vec{F}_2$ ،  $\vec{F}_3$ ، حيث  $\vec{F}_1 = 5\vec{i} + 7\vec{j} + 35\vec{k}$ ،  $\vec{F}_2 = 5\vec{i} + 49\vec{k}$ ، فإن مقدار  $\vec{F}_3 = \dots\dots\dots$  وحدة قوة.

(ب) 54

(أ) 49

(د) 103

(ج) 85

6

A man of mass (m) kg. is inside a moving lift If the pressure of the man on the floor of the lift is equal to (9.8m) newton, then the lift was moving with .....

- (a) A uniform velocity
- (b) A uniform acceleration downwards
- (c) A uniform acceleration upwards
- (d) A uniform deceleration upwards

يقف رجل كتلته (ك) كجم في مصعد متحرك، فإذا كانت قوة ضغط الرجل على أرضية المصعد تساوي (9,8ك) نيوتن فإن المصعد يكون متحركاً....

- أ) بسرعة منتظمة.
- ب) بعجلة منتظمة لأسفل.
- ج) بعجلة منتظمة لأعلى.
- د) بتقصير منتظم لأعلى.

7

A body of mass  $10 \text{ kg}$  is placed on a smooth inclined plane inclined to the horizontal at an angle of  $\sin^{-1} \frac{3}{5}$ . A force of magnitude  $80 \text{ newton}$  acts in the direction of the line of the greatest slope upwards. Find the magnitude and the direction of the acceleration generated and the magnitude of the normal reaction of the plane on the body.

وضع جسم كتلته  $10 \text{ كجم}$  على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها  $\frac{3}{5}$ . أثرت قوة مقدارها  $80 \text{ نيوتن}$  في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى إلى أعلى المستوى. أوجد مقدار واتجاه العجلة الناشئة ومقدار رد الفعل العمودي للمستوى على الجسم.



8

A body of mass  $4 \text{ kg}$  is placed on a horizontal rough plane. If a force of magnitude  $2 \text{ kg.wt.}$  acts on it making an angle of tangent  $\frac{3}{4}$  to the horizontal such that the body covered  $24.5 \text{ m}$  in  $10 \text{ sec.}$

**Find the coefficient of the kinetic friction.**

جسم كتلته  $4 \text{ كجم}$  موضوع على مستوى أفقي خشن. أثرت عليه قوة مقدارها  $2 \text{ كجم}$  تميل على الأفقي بزاوية ظل قياسها  $\frac{3}{4}$  فقطع مسافة  $24,5 \text{ متر}$  في  $10 \text{ ثوان}$ .  
أوجد معامل الاحتكاك الحركي.

9

If the force of magnitude  $16 \text{ kg. wt}$  acts for  $\frac{1}{4} \text{ sec}$  on a body, then the magnitude of the impulse of the force on the body with unit  $\text{newton.sec}$  equals .....

(a) 4.2

(b) 39.2

(c) 49

(d) 64

إذا أثرت قوة مقدارها ١٦ ث. كجم على جسم لمدة  $\frac{1}{4}$  ثانية، فإن مقدار دفع القوة على الجسم بوحدة نيوتن. ث تساوي.....

(أ) ٤,٢ (ب) ٣٩,٢

(ج) ٤٩ (د) ٦٤

10

Answer one of the following items :

(a) Two bodies of masses  $420$  ,  $560$  gm. are connected by a light string passing over a smooth pulley. If the system starts its motion from rest when the two bodies are on the same horizontal plane .after passing one second, the string connecting them is cut .Calculate the distance between the two masses after passing another second from the moment of cutting the string.

(b) A body of mass  $400$  gm, is placed on a smooth horizontal table, then connected by a light string passing over a smooth pulley fixed at the edge of the table and carries a body of mass  $90$  gm in its end .Find the acceleration of the system and the pressure on the pulley

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- جسمان كتلتاهما  $٤٢٠$  ،  $٥٦٠$  جم مربوطان في طرفي خيط خفيف يمر على بكرة ملساء . بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقي واحد، وبعد مرور ثانية واحدة فقط قطع الخيط الواصل بينهما.

احسب المسافة بين الجسمين بعد مرور ثانية من لحظة قطع الخيط.

ب- جسم كتلته  $٤٠٠$  جم موضوع على نضد أفقي أملس، ثم وصل بخيط يمر على بكرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ويحمل في طرفه الآخر جسمًا كتلته  $٩٠$  جم. أوجد عجلة المجموعة والضغط على البكرة.



11

If the forces:  $\vec{F}_1 = a\vec{i} - \vec{j}$ ,  $\vec{F}_2 = 3\vec{i} + b\vec{j}$ ,  
 $\vec{F}_3 = a\vec{i} + 2\vec{j}$  act on a body for  $\frac{1}{2}$  sec. and  
the impulse of these forces is given by the  
relation:  $\vec{I} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ ,  
then  $a + b = \dots\dots\dots$

(a)  $\frac{1}{2}$

(b)  $6\frac{1}{2}$

(c) 7

(d)  $7\frac{1}{2}$

إذا أثرت القوى  $\vec{F}_1 = a\vec{i} - \vec{j}$  ،  $\vec{F}_2 = 3\vec{i} + b\vec{j}$  ،  
 $\vec{F}_3 = a\vec{i} + 2\vec{j}$  على جسم لمدة  
 $\frac{1}{2}$  ثانية وكان دفع هذه القوى يعطى  
بالعلاقة  $\vec{I} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$  ،  
فإن  $a + b = \dots\dots\dots$

(ب)  $6\frac{1}{2}$

(أ)  $\frac{1}{2}$

(د)  $7\frac{1}{2}$

(ج) 7

12

Two smooth balls each of mass  $200 \text{ gm}$  move in a straight line on a smooth horizontal plane and in the same direction .the first with velocity  $4 \text{ m/sec}$ . and the second with velocity  $6 \text{ m/sec}$ . If the balls collide, calculate the velocity of each of them directly after collision known that the magnitude of the impulse of the second ball on the first ball equals  $5 \times 10^4 \text{ dyne. sec}$ .

تتحرك كرتان ملساوان كتلة كل منهما  $200 \text{ جم}$  في خط مستقيم على مستوى أفقي أملس، الأولى بسرعة  $4 \text{ م/ث}$ ، والثانية بسرعة  $6 \text{ م/ث}$  في نفس اتجاه الأولى، فإذا تصادمت الكرتان فعين سرعة كل منهما بعد التصادم مباشرة، علماً بأن مقدار دفع الكرة الثانية على الأولى يساوي  $5 \times 10^4 \text{ داي.ث}$ .



13

A variable force  $F$  (measured in *newton*) acts upon a body where

$F = 3s^2 - 4$ , then the work done by this force in the interval from  $s=1$  m to  $s=3$  m equals ..... *joule*

(a) 3

(b) 15

(c) 18

(d) 27

إذا أثرت قوة متغيرة  $F$  (مقاسة

باليوتن) على جسم حيث

$F = 3s^2 - 4$  فإن الشغل المبذول

في الفترة من  $s=1$  متر

إلى  $s=3$  متر يساوي ..... جول

(أ) 3

(ب) 15

(ج) 18

(د) 27



14 If a body of mass  $500 \text{ gm}$ . moves with velocity  $\vec{v} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$  such that  $\vec{i}$  and  $\vec{j}$  are two perpendicular unit vectors and the magnitude of the velocity is measured in  $\text{cm/sec}$ ., then the kinetic energy of this body equals .....  $\text{erg}$  .

- (a) 6250 (b) 12500  
(c) 156250 (d) 312500

إذا تحرك جسم كتلته  $500 \text{ جم}$  بسرعة  $\vec{v} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$  حيث  $\vec{i}$ ،  $\vec{j}$  متجهتا وحدة متعامدان ومقدار السرعة مقيس بوحدة  $\text{سم/ث}$  فإن طاقة حركة هذا الجسم تساوي ..... إرج.

- (أ) 6250 (ب) 12500  
(ج) 156250 (د) 312500

15

If the force  $\vec{F} = (3\vec{i} + 4\vec{j})$  dyne acts upon a particle so its displacement is  $\vec{S} = (t\vec{i} + (t^2 + t)\vec{j})$  cm, then the power of the force  $\vec{F}$  at the moment  $t = 3$  sec equals ..... dyne.cm/sec.

(a) 21

(b) 31

(c) 36

(d) 57

إذا أثرت قوة  $\vec{F} = (3\vec{i} + 4\vec{j})$  دايين على جسيم بحيث كانت إزاحته

$\vec{S} = (t\vec{i} + (t^2 + t)\vec{j})$  سم، فإن قدرة القوة  $\vec{F}$  عند اللحظة

$t = 3$  ثانية تساوي .... دايين.سم/ث.

31

(ب)

21

(أ)

57

(د)

36

(ج)

16

A body of mass  $10 \text{ kg}$  slides  $6 \text{ m}$  on a rough plane inclined to the horizontal by an angle of measure  $30^\circ$ . If the coefficient of the kinetic friction between them equals  $0.2$ , find in *joule* the work done by:

- (i) The weight of the body.
- (ii) The friction force.

ينزلق جسم كتلته  $10 \text{ كجم}$  مسافة  $6 \text{ متر}$  على مستوى خشن ، معامل الاحتكاك الحركي بينهما  $0.2$  ويميل المستوى على الأفقي بزاوية قياسها  $30^\circ$ . أوجد بالجول الشغل المبذول من :  
(i) قوة وزن الجسم.  
(ii) قوة الاحتكاك.

17

A car of mass 2 ton moves on a horizontal road with a uniform velocity 108 km/h. against a resistance equivalent to 15 kg.wt. per each ton of the mass. Calculate the power of its engine in horse .

سيارة كتلتها ٢ طن تتحرك على طريق أفقي بسرعة منتظمة ١٠٨ كم/س ضد مقاومات تعادل ١٥ كجم لكل طن من الكتلة. احسب قدرة آلتها بالحصان.

18

Answer one of the following items :

- (a) A metro wagon at rest is attached by a rope forms with the bar of the metro an angle of measure  $60^\circ$ . If the tension force equals  $500 \text{ kg.wt.}$  and the wagon moves with acceleration  $5 \text{ cm/sec}^2$  for  $30 \text{ sec}$ , calculate the work done by the tension force in *joule*.
- (b) A simple pendulum is made up of a light rod of length  $80 \text{ cm}$  carrying a body of mass  $4 \text{ gm}$ . suspended vertically and is oscillatory an angle of measure  $120^\circ$ . Find:
- (i) The increase of the potential energy at the end of the pathway more than at the middle of the pathway.
- (ii) The velocity of the body at the middle of the pathway.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

- أ- عربة ترام ساكنة شدت بحبل يصنع مع شريط الترام زاوية قياسها  $60^\circ$  فإذا كانت قوة الشد  $500 \text{ ث. كجم}$  وتحركت العربة بعجلة  $5 \text{ سم/ث}^2$  لمدة  $30$  ثانية. احسب الشغل الذي بذلته قوة الشد بالجول.
- ب- بندول بسيط يتكون من قضيب خفيف طوله  $80 \text{ سم}$  ويحمل في طرفه جسمًا كتلته  $4 \text{ جم}$  يتدلى رأسياً ويتذبذب في زاوية قياسها  $120^\circ$ . أوجد:
- (i) زيادة طاقة الوضع في نهاية المسار عنها في منتصف المسار.
- (ii) سرعة الجسم عند منتصف المسار.