

الامتحان الثاني

الديناميكا (بالغة الإنجليزية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار (ساعتان).
- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.
- عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها 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:

- عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (A) أو (B) فقط.
- 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

- في حالة ما إذا أجببت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجببت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجببت 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 (inital velocity) , V (velocity) , a (acceleration)
 s (displacement) , t (time) , $g = 9.8 \text{ m / sec}^2$ or 980 cm / sec^2 .
 $(\vec{i} , \vec{j} , \vec{K})$ are a right set of unit vectors .

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

1 If a particle moves in a straight line where the algebraic measure of its position vector $\bar{x}$ is given by $x = 6t^2 - t^3$, then the maximum velocity of the particle equals unit

- (a) 64 (b) 32
(c) 12 (d) 2

إذا تحرك جسيم في خط مستقيم ،
بحيث كان القياس الجبري لمتجه
موضعه $\bar{x}$ يعطي بالعلاقة
 $s = 6t^2 - t^3$ فإن أقصى سرعة
للجسيم = وحدة.

- (أ) 64 (ب) 32
(ج) 12 (د) 2

2 If $a = 3, v_o = -1$, then S within the time interval $[0, 2]$ equals length unit

(a) $\frac{1}{6}$

(b) 4

(c) $\frac{25}{6}$

(d) $\frac{13}{3}$

إذا كانت $a = 3, v_o = -1$ فإن S خلال الفترة الزمنية $[0, 2]$ تساوي وحدة طول.

(ب) 4

(أ) $\frac{1}{6}$

(د) $\frac{13}{3}$

(ج) $\frac{25}{6}$

3

A car at rest, of mass 1 ton is pushed in the direction of its motion by a force of 200 kg. wt. for 5 seconds, then it is released freely to become at rest again after 15 second.

Find:

- (i) The magnitude of the resistance given that it is constant in the two cases.
- (ii) The maximum velocity of the car during its motion.

سيارة ساكنة كتلتها ١ طن دُفعت في اتجاه حركتها بواسطة قوة مقدارها ٢٠٠ ث. كجم لمدة ٥ ثوان ، ثم توقف تأثير القوة لتعود إلى حالة السكون مرة أخرى بعد ١٥ ثانية.

أوجد:

- (i) مقدار المقاومة بفرض أنها ثابتة في الحالتين.
- (ii) أقصى سرعة للسيارة خلال حركتها.

- 4 A car moves in a straight line with initial velocity 12 m/sec from a position 4 meters distant in the positive direction from a constant point on the straight line such that

$$a = x - 4,$$

find:

- (i) v^2 in terms of x .
(ii) the velocity of the car when $a = 0$

تتحرك سيارة في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٢ م/ث من موضع على بعد ٤ أمتار في الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم، بحيث كانت $a = x - 4$

أوجد :

- (i) v^2 بدلالة x
(ii) سرعة السيارة عندما $a = 0$

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

(a) 49

(b) 54

(c) 85

(d) 103

يتحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير

ثلاث قوى $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_2$ ، $\vec{F}_3$ حيث

$$\vec{F}_1 = 5\hat{i} + 7\hat{j} + 35\hat{k} \text{ و } \vec{F}_2 = 5\hat{j} + 49\hat{k}$$

$$\vec{F}_3 = \dots\dots\dots$$

فإن مقدار $\vec{F}_3$ =وحدة قوة.

(ب) ٥٤

(أ) ٤٩

(د) ١٠٣

(ج) ٨٥

- 6 A box of mass 70 kg. is placed on the floor of a lift of mass 630 kg. If the lift is moving downwards with uniform acceleration 1.4 m/sec^2 , then the magnitude of the tension in the string which carries the lift equals kg. wt

- (a) 500 (b) 600
(c) 700 (d) 800

صندوق كتلته ٧٠ كجم موضوع على أرضية مصعد كتلته ٦٣٠ كجم ، إذا تحرك المصعد لأسفل بعجلة منتظمة مقدارها ١,٤ م/ث^٢.

فإن مقدار الشد في حبل المصعد = ث . كجم

- (أ) ٥٠٠ (ب) ٦٠٠
(ج) ٧٠٠ (د) ٨٠٠

7

Two smooth spheres each of mass 200 gm. move in a straight line on a smooth horizontal plane, the first with velocity 4 m/ sec and the second with velocity 6 m/ sec in the same direction of the first.

If the two spheres collided, find the velocity of each of them directly after collision given that the magnitude of the impulse of the second on the first equals 5×10^4 dyne.sec

كرتان ملساوان كتلة كل منهما ٢٠٠ جم تتحركان في خط مستقيم على مستوى أفقي أملس، الأولى بسرعة ٤ م/ث، والثانية بسرعة ٦ م/ث وفي نفس اتجاه الأولى إذا تصادمت الكرتان.

أوجد: سرعة كل منهما بعد التصادم مباشرة. علماً بأن مقدار دفع الثانية على الأولى $= 5 \times 10^4$ داین.ث

8

A body of mass (m) kg. is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure 30° and the coefficient of the kinetic friction between them is $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

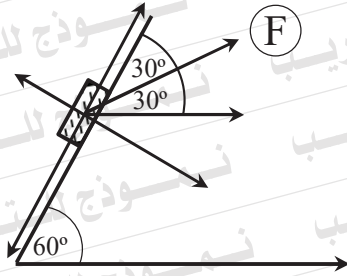
The body is tied to a light string passing over a small smooth pulley fixed at the top of the plane to carry at its other end a body of mass (m) kg.

If the system started motion from rest and the string is cut after 2 seconds from the beginning of motion, find the distance covered by the body on the plane from the moment the string is cut till it comes to rest.

جسم كتلته (ك) كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° ومعامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{\sqrt{3}}{6}$. رُبط الجسم بحبل خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى، ويحمل في طرفه الآخر جسم كتلته (ك) كجم، إذا تحركت المجموعة من السكون وقُطع الحبل بعد ثانتين من بداية الحركة، أوجد: المسافة التي يقطعها الجسم على المستوى من لحظة قطع الحبل حتى يسكن.

9 In the given figure:

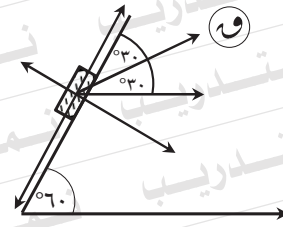
If the plane is smooth, $F = 1 \text{ kg.wt}$ and the mass of the body placed on the plane is 2 kg. , then the magnitude of the acceleration of the body is $a = \dots\dots\dots m / \text{sec}^2$



- (a) $2.45\sqrt{3}$ (b) $14.7\sqrt{3}$
(c) $4.9\sqrt{3}$ (d) $9.8\sqrt{3}$

في الشكل التالي:

إذا كان المستوى أملس، $F = 1 \text{ كجم}$ ،
كتلة الجسم الموضوع على المستوى $= 2 \text{ كجم}$
فإن مقدار عجلة الجسم $= \dots\dots\dots \text{ م/ث}^2$



- (أ) $2.45\sqrt{3}$ (ب) $14.7\sqrt{3}$
(ج) $4.9\sqrt{3}$ (د) $9.8\sqrt{3}$

10 If a constant force $F = 5$ Newton acts on a body at rest and of mass 4 kg. for 8 seconds, then the velocity of the body at the end of this interval = m/sec

(a) 40

(b) 32

(c) 20

(d) 10

إذا أثرت قوة ثابتة $F = 5$ نيوتن على جسم ساكن كتلته 4 كجم لمدة 8 ثواني فإن سرعة الجسم في نهاية هذه الفترة تساوي م/ث

(ب) 32

(أ) 40

(د) 10

(ج) 20

- 11 A body of mass 3 kg is projected along the line of greatest slope of a smooth plane inclined to the horizontal at an angle of $\sin^{-1} \frac{1}{49}$ with velocity 2.8 m/sec up the plane.

Calculate the work done by the weight of the body until it came to rest instantaneously.

إذا قذف جسم كتلته ٣ كجم على خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{49}$ بسرعة مقدارها ٢,٨ م/ث لأعلى المستوى، فاحسب: الشغل المبذول من وزن الجسم حتى يسكن لحظيًا.

12 A body of mass 1kg. moves with uniform velocity 12 m/sec. under the action of a resistance of magnitude $(6x^2)$ Newton, where x is the distance which the body travels in meters, **find:**

- (i) the work done by the resistance when $x = 4 \text{ m}$
(ii) the velocity of the body and its kinetic energy at $x = 2 \text{ m}$

جسم كتلته ١ كجم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ١٢ م/ث تحت تأثير مقاومة مقدارها $(6x^2)$ نيوتن، حيث x المسافة التي يقطعها الجسم بالمتر.

أوجد:

- (i) الشغل المبذول من المقاومة عندما $x = 4 \text{ m}$
(ii) سرعة الجسم وطاقة حركته عندما $x = 2 \text{ m}$

- 13 If the forces: $\vec{F}_1 = a\hat{i} - \hat{j}$, $\vec{F}_2 = 3\hat{i} + b\hat{j}$ and $\vec{F}_3 = a\hat{i} + 2\hat{j}$ act on a body for $\frac{1}{2}$ second and their impulse vector on the body is $\vec{I} = 2\hat{i} + 4\hat{j}$, then $(a, b) = \dots\dots\dots$

(a) (4, 8)

(b) $(-\frac{1}{2}, 3)$

(c) $(\frac{1}{2}, 7)$

(d) (2, 14)

إذا أثرت القوى:

$\vec{F}_1 = a\hat{i} - \hat{j}$

$\vec{F}_2 = 3\hat{i} + b\hat{j}$

$\vec{F}_3 = a\hat{i} + 2\hat{j}$

على جسم لمدة $\frac{1}{2}$ ثانية وكان متجه

دفع هذه القوى على الجسم هو:

$\vec{I} = 2\hat{i} + 4\hat{j}$

فإن $(a, b) = \dots\dots\dots$

(أ) (4, 8) (ب) $(-\frac{1}{2}, 3)$

(ج) $(\frac{1}{2}, 7)$ (د) (2, 14)

- 14 The work done by the force $F = (\sin 2 S)$ Newton to move a particle a distance (S) meter in a straight line from $S = \frac{\pi}{2}$ to $S = \pi$ equals Joule

- (a) 0 (b) $-\frac{1}{2}$
(c) -1 (d) 1

الشغل المبذول من القوة

و = (جا ٢ ف) نيوتن لتحريك جسيم
مسافة (ف) متر على خط مستقيم من
ف = $\frac{\pi}{2}$ إلى ف = π
يساوي جول.

- (أ) صفر (ب) $-\frac{1}{2}$
(ج) ١ - (د) ١

15) Answer only one of the following two questions:

(A) A force acts on a body of mass 250 gm. and at rest to let it move on a straight line strating from the origin point (O) on the straight line.

If $\vec{F} = (5t - 2)\hat{i} + (4t)\hat{j}$ and measured in Newton, where the time t is measured in seconds, **find the velocity $\vec{v}$ and the displacement $\vec{s}$ in terms of t .**

(B) A body of mass (m) kg. is placed at the top of a rough plane inclined to the horizontal at 30° and of length S meter and height 5 meters. The body was left to slide along the line of greatest slope of the plane. Find the velocity of the body at the end of the palne, if the resistance of the plane equals $\frac{1}{4}$ of the weight of the body.

أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط:

(أ) أثرت قوة على جسم ساكن كتلته ٢٥٠ جم لتجعله يتحرك على خط

مستقيم مبتداءً من نقطة الأصل (و)

على الخط المستقيم إذا كانت

$$\vec{F} = (5t - 2)\hat{i} + (4t)\hat{j} \text{ و } \vec{v} = (5t - 2)\hat{i} + (4t)\hat{j}$$

ومقاسة بالنيوتن، والزمن مقاس بالثانية.

أوجد: متجه السرعة $\vec{v}$ ومتجه

الإزاحة $\vec{s}$ بدلالة t

(ب) جسم كتلته (ك) كجم موضوع

عند قمة مستوى خشن يميل على

الأفقي بزاوية 30° وطوله (ف) متر

وارتفاعه ٥ أمتار. ترك الجسم لينزلق

على خط أكبر ميل للمستوى. إذا

كانت مقاومة المستوى تساوي

$$\frac{1}{4} \text{ وزن الجسم،}$$

أوجد: السرعة التي يصل بها

الجسم لنهاية المستوى.

- 16 A cannon shell is fired with velocity $\vec{v} = (105 \hat{i} + 360 \hat{j})$ m/ sec. If the kinetic energy of the shell equals 1.125×10^6 Joule, then its mass equals kg.

- (a) 16000 (b) 16
(c) 8000 (d) 8

أطلقت قذيفة مدفع بسرعة $\vec{v} = (105 \hat{i} + 360 \hat{j})$ م/ث،

إذا كانت طاقة حركة القذيفة =

1.125×10^6 جول

فإن كتلتها = كجم

- (أ) 16000 (ب) 16
(ج) 8000 (د) 8

17 If the power of an engine at any time is equal to $(6t^2 + 6t)$ Watt, then the work done by the engine during the first 5 seconds equals Joule.

- (a) 36 (b) 66
(c) 325 (d) 65

إذا كانت قدرة آلة عند أي لحظة زمنية تساوي $(6t^2 + 6t)$ وات ، فإن الشغل المبذول من هذه الآلة خلال الخمس ثواني الأولى = جول.

- (أ) ٣٦ (ب) ٦٦
(ج) ٣٢٥ (د) ٦٥

18 Answer only one of the following two questions:

(A) A car of mass 9 tons ascends a plane inclined to the horizontal at an angle of $\sin^{-1} \frac{1}{125}$ with maximum velocity of magnitude 45 km/h against a resistance equals 200 kg. wt. per each ton of the mass. Calculate the power of its engine in horse.

(B) A body of mass 300gm. is placed at height of 10 meters above the ground surface. Find the potential energy of the body. If the body falls vertically, find its kinetic energy when it is at height of 3 m above the ground surface.

أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط :

(أ) سيارة كتلتها ٩ أطنان تصعد مستوى

يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{125}$

بأقصى سرعة مقدارها ٤٥ كم/س

ضد مقاومة ٢٠٠ ث كجم لكل طن

من كتلة السيارة.

احسب: قدرة محركها بالحصان.

(ب) جسم كتلته ٣٠٠ جم موضوع

على ارتفاع ١٠م من سطح الأرض.

أوجد: طاقة وضعه .

، وإذا سقط الجسم رأسياً فأوجد:

طاقة حركته عندما يكون على

ارتفاع ٣ أمتار عن سطح الأرض.

