الأمتحان الأول

الديناميكا (باللغة الإنجليزية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

نـمـوذج للـتـدريـب

نـمـوذج للـتـدريـب

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 :

١ اقرأ التعليمات جيدًا سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

٣ **إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.**

٤ 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

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ	**الإجابة الصحيحة مثلاً**

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت 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.

٧ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

٨ u or V_0 (inital velocity) , V (velocity) , a (acceleration)
s (displacement) , t (time) , g = 9.8 m / sec^2 or 980 cm / sec^2.

٩ $(\vec{i}\ ,\ \vec{j}\ ,\ \vec{K})$ are a right set of unit vectors .

نموذج للتدريب

1

If $v = \frac{5}{2x-4}$, then $a =$ ..... m/sec^2 at $x = 3\ meter$

ⓐ $\frac{-5}{2}$ ⓑ $\frac{5}{2}$

ⓒ $\frac{5}{4}$ ⓓ $\frac{-25}{4}$

إذا كانت ع = $\frac{٥}{٢س-٤}$ فإن

جـ = ... م/ث^{٢} عند س = ٣ متر

أ $\frac{٥-}{٢}$ ب $\frac{٥}{٢}$

جـ $\frac{٥}{٤}$ د $\frac{٢٥-}{٤}$

نموذج للتدريب

2

If a constant force of magnitude F newton acts on a body of mass $2\,kg$ for $\frac{1}{10}\,sec$ to change its velocity from $45\,km/h$ to $72\,km/h$, then $F =$ ..... $newton$

(a) $\frac{750}{49}$ (b) 1470

(c) 150 (d) 15×10^{6}

إذا أثرت قوة ثابتة و نيوتن على جسم كتلته ٢ كجم فغيرت سرعته من ٤٥ كم/س إلى ٧٢ كم/س فى فترة زمنية $\frac{١}{١٠}$ ث فإن و = ... نيوتن.

(أ) $\frac{٧٥٠}{٤٩}$ (ب) ١٤٧٠

(جـ) ١٥٠ (د) ١٥×١٠^{٦}

نـمـوذج للـتـدريـب

3

A car starts its motion from rest in a straight line from a constant point on the straight line such that the algebraic measure of its velocity after time $(t)\ sec$ is given by the relation $v = (3t^2 + 2t)\ m/sec.$

find each of the displacement of the car and the acceleration of the motion when $t = 2\ sec$.

بدأت سيارة الحركة من السكون فى خط مستقيم من نقطة ثابتة على الخط ويعطى القياس الجبري لمتجه سرعتها بعد زمن ن ثانية بالعلاقة ع = (٣ ن^{٢} + ٢ن) م/ث

أوجد كلا من عجلة الحركة والإزاحة للسيارة عند ن = ٢ ث.

نموذج للتدريب

4

A body of mass 120 gm is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of $sine\ \frac{4}{5}$ .The body is connected by a string passing over a smooth pulley at the top of the plane and a body of mass 160 gm is suspended from the other end of the string.

If the coefficient of dynamic friction between the body and the plane equals $\frac{2}{3}$, find the distance covered by the system from rest in 3 sec.

وضع جسم كتلته ١٢٠ جم على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٤}{٥}$ ثم ربط الجسم بخيط يمر على بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه جسم كتلته ١٦٠جم، فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{٢}{٣}$ فأوجد المسافة التى تقطعها المجموعة من السكون فى ٣ ثواني.

نـمـوذج للـتـدريـب

5

If $v = 2t - 4$, then the covered distance during the time interval [0 , 3] equals ..... length unit

ⓐ 5 ⓑ 11

ⓒ 3 ⓓ 2

إذا كان ع = ٢ ن – ٤ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠، ٣] تساوي ..... وحدة طول.

(أ) ٥ (ب) ١١

(جـ) ٣ (د) ٢

نموذج للتدريب

6

If the two forces $\vec{F_1} = \vec{\imath} + 5\,\vec{\jmath} + 7\,\vec{k}$ and $\vec{F_2} = 2\,\vec{\imath} - \vec{\jmath} - 2\,\vec{k}$ act on a body for a time interval of magnitude 2 *seconds*, such that F_1, F_2 are measured in newton, then the magnitude of the impulse of the forces on the body in newton.sec is equal to:

ⓐ $5\sqrt{2}$ ⓑ $10\sqrt{2}$

ⓒ $50\sqrt{2}$ ⓓ $100\sqrt{2}$

إذا أثرت القوتان

$\overrightarrow{ق_1} = \overrightarrow{س} + ٥\overrightarrow{ص} + ٧\overrightarrow{ع}$ ،

$\overrightarrow{ق_2} = ٢\overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص} - ٢\overrightarrow{ع}$

على جسم لفترة زمنية قدرها ٢ ثانية، وكل من $ق_1$ ، $ق_2$ بوحدة النيوتن. فإن مقدار دفع القوى على الجسم بالنيوتن. ث يساوي .....

(أ) $\sqrt{٢٥}$ (ب) $\sqrt{١٠}$

(جـ) $\sqrt{٥٠}$ (د) $\sqrt{١٠٠}$

نموذج للتدريب

7

If $F = 1 + (t-2)^2$ is the force acts on a body in newton during time (t) in second Find:

(a) The impulse of the force F on the body within the first three seconds.

(b) The impulse of the force F on the body within the fourth second

إذا كانت ق = ١ + (ن - ٢)^{٢} هى القوة المؤثرة على جسم بالنيوتن خلال زمن (ن) ثانية. أوجد:

أ- دفع القوة على الجسم خلال الثوانى الثلاث الأولى.

ب- دفع القوة على الجسم خلال الثانية الرابعة.

نـمـوذج للـتـدريـب

8 Two smooth balls each of mass 200 gm move in a horizontal straight line in two opposite directions to collide when the velocity of the first ball equals 40 cm/sec and the velocity of the second ball equals 30 cm/sec. If the second ball reboundes directly after collision with velocity of magnitude 8 cm/sec find the magnitude and direction of the velocity of the first ball directly after the collision and the impulse of one of them on the other.

كرتان ملساوان كتلة كل منهما ٢٠٠ جم تحركتا على خط مستقيم أفقي فى اتجاهين متضادين، الأولى بسرعة ٤٠ سم/ث والثانية بسرعة ٣٠ سم/ث. تصادمت الكرتان فارتدت الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة بسرعة ٨سم/ث. فأوجد مقدار واتجاه سرعة الكرة الأولى بعد التصادم ودفع إحداهما على الأخرى.

9

If a body of mass 48 kg, moves in a straight line such that the algebraic measure of its acceleration is given by the relation: $a = (3t - 12)\ m/sec^2$, then the change in the momentum of the body during the time interval $[1, 3]$ equals ..... $kg.m/sec$

ⓐ 504 ⓑ -1080

ⓒ -12 ⓓ -576

إذا تحرك جسم كتلته ٤٨ كجم فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري لعجلته يعطي بالعلاقة: جـ = (٣ ن - ١٢) م/ث٢.
فإن التغير فى كمية حركة الجسم فى الفترة الزمنية [١، ٣] يساوي ..... كجم.م/ث.

(أ) ٥٠٤ (ب) -١٠٨٠

(جـ) -١٢ (د) -٥٧٦

نموذج للتدريب

10 If A particle moves on the positive direction of the $x-axis$ under the action of the force $F = x(1-x)\ newton$ such that x is measured in meter, then the work done by this force on the particle when it moves from $x = 0$ to $x = 1$ equals ..... joule

ⓐ $\frac{1}{6} \times 10^5$ ⓑ $\frac{1}{6} \times 10^7$

ⓒ 6 ⓓ $\frac{1}{6}$

إذا تحرك جسيم فى الاتجاه الموجب لمحور السينات تحت تأثير القوة ق = س (١-س) نيوتن (حيث س مقاسة بالمتر) من س = ٠ إلى س = ١
فإن الشغل المبذول من القوة على الجسيم يساوي ..... جول.

(أ) $\frac{١}{٦} \times ١٠^{٥}$ (ب) $\frac{١}{٦} \times ١٠^{٧}$

(جـ) ٦ (د) $\frac{١}{٦}$

نموذج للتدريب

11

If the force $\vec{F} = 3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$ acts on a particle such that the position vector of this particle of at any instance t is determined by the relation: $\vec{r} = (t^2 + 1)\vec{\imath} + (t - 4)\vec{\jmath}$ where $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$ are two fundamental unit vectors, the magnitude of the force F is measure in newton, the distance is measured in meter. Calculate the work done by this force from $t = 1\ sec$ to $t = 3\ sec$.

إذا أثرت قوة
$\overrightarrow{ق} = ٣\ \overrightarrow{س} + ٢\ \overrightarrow{ص}$ على جسيم فكان متجه موضع الجسيم عند أي لحظة زمنية $ن$ يتعين من العلاقة $\overrightarrow{ر} = (ن^{٢}+١)\ \overrightarrow{س} + (ن - ٤)\ \overrightarrow{ص}$ حيث $\overrightarrow{س}$، $\overrightarrow{ص}$ متجها الوحدة الأساسيين ومعيار $ق$ بالنيوتن والمسافة بالمتر.
احسب الشغل المبذول من هذه القوة من $ن = ١$ ثانية إلى $ن = ٣$ ثانية.

نموذج للتدريب

12 A locomotive of mass 30 $tons$ start its motion from rest on a horizontal plane with a uniform acceleration against resistances equivalent to $\frac{1}{100}$ of its weight. When its velocity reaches 90 km/h, its power becomes 441 $kilowatt$. Find:

(a) The force of the engine of the locomotive in $kg.wt$.

(b) The magnitude of the uniform acceleration.

قاطرة كتلتها ٣٠ طنًا بدأت الحركة من السكون على مستوى أفقي بعجلة منتظمة ضد مقاومات تعادل $\frac{١}{١٠٠}$ من وزنها وعندما بلغت سرعتها ٩٠ كم/ ساعة أصبحت قدرتها ٤٤١ كيلووات. أوجد:

(i) قوة آلات القاطرة بثقل الكيلوجرام.

(ii) مقدار العجلة المنتظمة.

نـمـوذج للـتـدريـب

13 If a body of mass $2\,kg$ moves under the action of two forces: $\overrightarrow{F_1} = a\vec{\imath} + b\vec{j} + c\overrightarrow{k}$ and $\overrightarrow{F_2} = 2\vec{\imath} - 3\vec{j} + \overrightarrow{k}$ to gain an acceleration $\vec{a} = 4\vec{\imath} + \overrightarrow{k}$, then $a + b + c =$.....

(a) 10 (b) 6

(c) 5 (d) 3

إذا تحرك جسم كتلته ٢ كجم تحت تأثير القوتين:

$\overrightarrow{ق}_1 = أ\overrightarrow{س} + ب\overrightarrow{ص} + هـ\overrightarrow{ع}$ ،

$\overrightarrow{ق}_2 = ٢\overrightarrow{س} - ٣\overrightarrow{ص} + \overrightarrow{ع}$

فاكتسب عجلة $\overrightarrow{جـ} = ٤\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ع}$

فإن أ + ب + هـ = ...

(أ) ١٠ (ب) ٦

(جـ) ٥ (د) ٣

نموذج للتدريب

14

A body is projected from the base of a smooth plane inclined to the horizontal at an angle of measure 30° with velocity $10\ m/sec$. If the length of the plane = 10 meter ,then the velocity of the body when it reaches the top of the plane equals ..... m/sec

ⓐ 2 ⓑ $\sqrt{2}$

ⓒ 7.2 ⓓ $\frac{5}{9}$

إذا قذف جسم من قاعدة مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° وطوله ١٠ أمتار بسرعة ١٠م/ث، فإن سرعة الجسم لحظة وصوله إلى قمة المستوى تساوي..... م/ث.

أ ٢ ب $\sqrt{٢٠}$

جـ ٧,٢ د $\frac{٥}{٩}$

نـمـوذج للـتـدريـب

15 **Answer one of the following items:**

(a) A body of mass 2 kg is let to fall from a height of 10 $meters$ toward a sandy ground to sink (embed) in it for a distance of 5 cm. Find the sand resistance to the body in $kg.wt$ supposing it is constant

(b) A body of mass 10 kg is placed on a smooth plane inclined to the horizontal at an angle of sine $\frac{3}{5}$. If a force of magnitude 8 $kg.wt$ acts on it in the direction of the line of the greatest slope of the plane upwards, find the acceleration of the motion and the reaction of the plane on the body.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

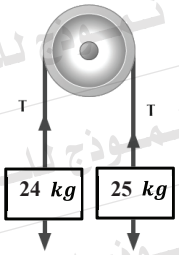
أ- سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ١٠ أمتار نحو أرض رملية فغاص فيها مسافة ٥ سم. احسب بثقل الكيلوجرام مقاومة الرمل للجسم بفرض ثبوتها.

ب- وضع جسم كتلته ١٠ كجم على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$ وأثرت على الجسم قوة مقدارها ٨ ث كجم فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى. أوجد مقدار عجلة الحركة ورد فعل المستوى على الجسم.

نـمـوذج للـتـدريـب

16 **In the opposite figure :**

The system starts its motion from rest when the two bodies were in the same horizontal plane, then the magnitude of the tension in the string equals..... *newton*



في الشكل المقابل:
إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان فى مستوى أفقي واحد فإن مقدار الشد في الخيط = ... نيوتن.

ⓐ 240 ⓑ 480 ⓒ 200 ⓓ $\frac{1200}{49}$

أ ٢٤٠ ب ٤٨٠ جـ ٢٠٠ د $\frac{١٢٠٠}{٤٩}$

نـمـوذج للـتـدريـب

17 If the power of a machine in ($horses$) at any time (t) equals ($3t - \frac{1}{10}t^2$) such that (t) is measured in second, $t \in [0, 30]$, then the maximum power of the machine equals …….. $house$.

ⓐ 22.5 ⓑ 294

ⓒ 30 ⓓ 20

إذا كانت قدرة آلة بالحصان عند أي لحظة زمنية (ن) تساوي (٣ ن − $\frac{١}{١٠}$ ن^{٢}) حيث ن الزمن بالثانية، ن ∈ [٠، ٣٠] فإن أقصى قدرة للآلة تساوي ..... حصان.

(أ) ٢٢,٥ (ب) ٢٩٤

(جـ) ٣٠ (د) ٢٠

نموذج للتدريب

18 **Answer one of the following items:**

(a) A bullet of mass $K\ gm$ is fired with velocity $400\ m/sec$ on a thick barrier to embed on it in depth 20 cm. Find the magnitude of the resistance force of the barriers material to the motion of the bullet for each gram of its mass supposing this force is constant.

(b) A body of mass $200\ gm$ is projected upwards a smooth plane inclined to the horizontal at an angle of sine $\frac{8}{49}$ in the direction of the line of the greatest slope with velocity $30 cm/sec$. Calculate the change occurring to the potential energy of this body when its velocity gets $18\ cm/sec$.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- أطلقت رصاصة كتلتها ك جرام بسرعة ٤٠٠ م/ث على حاجز سميك فاستقرت فيه على عمق ٢٠ سم. أوجد مقدار قوة مقاومة الحاجز لحركة الرصاصة لكل جرام من كتلتها باعتبار أن هذه القوة ثابتة.

ب- قذف جسم كتلته ٢٠٠ جرام إلى أعلى مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٨}{٤٩}$ وفى اتجاه خط أكبر ميل بسرعة ٣٠ سم/ث. احسب التغير الذي يطرأ على طاقة وضع هذا الجسم عندما تصبح سرعته ١٨ سم/ ث.

نـمـوذج للـتـدريـب