

## الأمتحان الثاني

# الإستاتيكا (باللغة الإنجليزية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

نموذج للتدريب

نموذج للتدريب

## 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 مزبل 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 علي الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.  
**مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً**

(a)	الإجابة الصحيحة مثلاً
(b)	
(c)	
(d)	

- في حالة ما إذا أجبنا إجابة خطأ، ثم قمنا بالشطب وأجبنا إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.  
- وفي حالة ما إذا أجبنا إجابة صحيحة ، ثم قمنا بالشطب وأجبنا 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.

$$g = 9.8 \text{ m/ sec}^2 = 980 \text{ cm/sec}^2 .$$

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

1

If  $\theta$  is the angle between the final friction force and the resultant reaction, then the coefficient of the static friction equals .....

(a)  $\tan \theta$

(b)  $\sin \theta$

(c)  $\cos \theta$

(d)  $\cot \theta$

إذا كانت  $\theta$  هي قياس الزاوية بين قوة الاحتكاك النهائي ورد الفعل المحصل فإن معامل الاحتكاك السكوني يساوي .....

(أ)  $\theta$  ظا (ب)  $\sin \theta$  جا

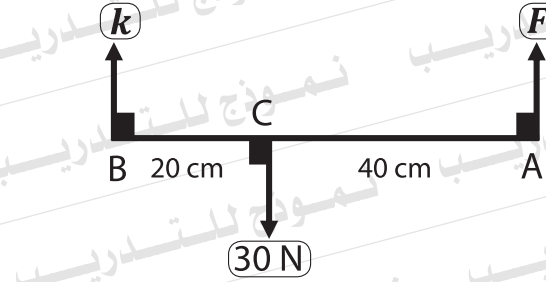
(ج)  $\cot \theta$  جتا (د)  $\cos \theta$  ظلثا

2

2

In the following figure:

If the system of coplanar forces are equilibrium, then  $F = \dots\dots\dots$  newton

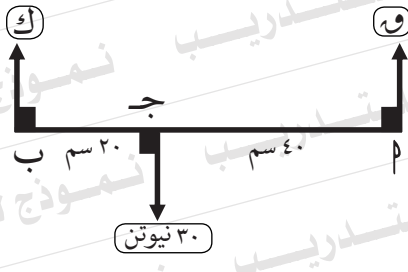


- (a) 10                      (b) 15  
(c) 20                      (d) 30

في الشكل التالي:

إذا كانت مجموعة القوى متزنة

فإن  $F = \dots\dots\dots$  نيوتن



- (أ) 10                      (ب) 15  
(ج) 20                      (د) 30

3

A body of weight 24 *newton* is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure  $\alpha$  such that  $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ . If a force of magnitude 12 *newton* acts on the body parallel to the plane to prevent the body from sliding downwards. Find the coefficient of the static friction between the body and the plane.

إذا وضع جسم وزنه ٢٤ نيوتن على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية  $\alpha$  حيث  $\tan \alpha = \frac{4}{3}$  وأثرت على الجسم قوة مقدارها ١٢ نيوتن وتوازي المستوى وكانت هذه القوة قادرة فقط على منع الجسم من الانزلاق لأسفل. أوجد قيمة معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى.

4

4 If the two parallel forces  $\vec{F}_1 = 2\vec{i} + a\vec{j}$  and  $\vec{F}_2 = -6\vec{i} + 3\vec{j}$  act at the two points  $A(1, 0)$  and  $B(5, 0)$  respectively, find the value of  $a$  and the coordinates of the point of effect of the resultant  $C$  such that  $C \in \overleftrightarrow{AB}$ .

إذا أثرت القوتان المتوازيتان  
 $\vec{F}_1 = 2\vec{i} + a\vec{j}$  و  $\vec{F}_2 = -6\vec{i} + 3\vec{j}$   
 في النقطتين  $A(1, 0)$  و  $B(5, 0)$  على الترتيب.  
 فأوجد قيمة  $a$  و عيّن نقطة تأثير  
 المحصلة  $C$  حيث  $C \in \overleftrightarrow{AB}$ .



5

If a body is placed on an inclined rough plane with an angle of measure  $\cot^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$  and it is about to move under the action of its weight, then the coefficient of static friction between the body and the plane = .....

(a)  $\frac{3}{5}$

(b)  $\frac{4}{3}$

(c)  $\frac{4}{5}$

(d)  $\frac{3}{4}$

إذا وضع جسم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية طتا  $\cot^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$  وكان على وشك الانزلاق تحت تأثير وزنه فقط فإن معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي .....

(ب)  $\frac{4}{3}$

(أ)  $\frac{3}{5}$

(د)  $\frac{3}{4}$

(ج)  $\frac{4}{5}$

6

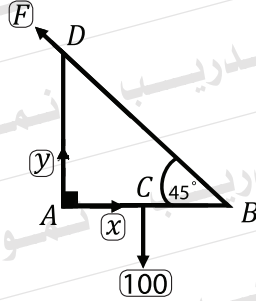


6

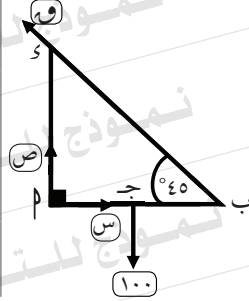
In the following figure:

A uniform rod  $AB$  of length 4 meters and weight 100 Newton, it attached by its end  $A$  at a hinge fixed at a vertical wall. The rod is kept in equilibrium by a force  $F$ , If  $x$  and  $y$  are the components of the reaction of the hinge at  $A$ , then  $x$  equals ..... Newton

- (a) 200  
 (b) 100  
 (c)  $50\sqrt{2}$   
 (d) 50



في الشكل التالي:  
 ٤ أمتار ووزنه ١٠٠ نيوتن يتصل بمفصل على حائط رأسي عند طرفه  $F$  وأثرت عليه قوة  $F$  فحفظته في وضع توازن. إذا كانت  $x$  و  $y$  هما مركبتا رد فعل المفصل عند  $A$  فإن  $x$  = ..... نيوتن.



- (أ) ٢٠٠  
 (ب) ١٠٠  
 (ج)  $٥٠\sqrt{٢}$   
 (د) ٥٠

7

A saw consists of a uniform beam of length 4 meter rests on one support at its midpoint. If a child of weight 25 kg. wt sit at one of the ends of the saw. Find where another child of weight 40 kg. wt should seat so the saw will equilibrium horizontally.

أرجوحة تتكون من ساق منتظمة طولها 4 أمتار ترتكز على دعامة عند نقطة منتصفها. إذا جلس طفل وزنه 25 كجم عند أحد طرفي الأرجوحة. فأوجد أين يجلس طفل آخر وزنه 40 كجم لكي تتزن الأرجوحة أفقيًا.

8

8  $ABCDEF$  is a regular hexagon , forces of magnitudes  $10\sqrt{3}$ ,  $6$ ,  $10\sqrt{3}$ ,  $6$  newton act along  $\overline{AB}$ ,  $\overline{DB}$ ,  $\overline{DE}$  and  $\overline{AE}$  respectively. Prove that this system is equivalent to a couple and find its moment, then find the magnitude and the direction of two forces acting along  $\overline{EB}$ ,  $\overline{AF}$  such that the system will kept in equilibrium .

٨ ب ج د ه و سداسي منتظم. أثرت قوى مقاديرها  $10\sqrt{3}$ ،  $6$ ،  $10\sqrt{3}$ ،  $6$  نيوتن في  $\overline{AB}$ ،  $\overline{DB}$ ،  $\overline{DE}$ ،  $\overline{AE}$  على الترتيب. أثبت أن هذه القوى تكافئ ازدواجًا وأوجد معيار عزمه. ثم أوجد مقدار واتجاه قوتين تؤثران في  $\overline{EB}$ ،  $\overline{AF}$  حتى تتزن المجموعة.



10 The center of gravity of a system made up of two masses 4 kg and 6 kg distant 50 cm from each other is distant ..... cm from the first mass.

- (a) 30 (b) 25  
(c) 20 (d) 10

مركز ثقل نظام مؤلف من كتلتين ٤، ٦ كجم المسافة بينهما ٥٠ سم يبعد عن الكتلة الأولى مسافة ..... سم.

- (أ) ٣٠ (ب) ٢٥  
(ج) ٢٠ (د) ١٠

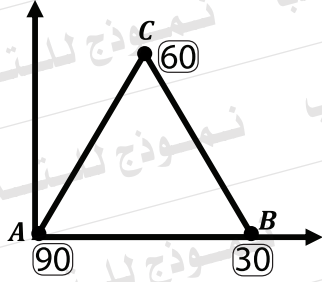
11  $ABCD$  is a lamina of a uniform thickness and density in the form of a square of side length  $50\text{ cm}$  and weight  $300\text{ gm.wt}$  acts at the center of the square . The lamina is suspended by a pin from a small hole near the vertex  $A$  such that its plane is vertical and a couple acts on its plane of a magnitude  $7500\text{ gm.wt.cm}$ . Find in the position of equilibrium, the measure of the angle of inclination of  $\overline{AC}$  to the vertical.

١١ ب ج  $d$  صفحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على هيئة مربع طول ضلعه  $50$  سم ووزنها  $300$  ث جم يؤثر عند مركز المربع. علق الصفيحة من ثقب صغير بالقرب من الرأس  $A$  في مسمار أفقي بحيث يكون مستواها رأسيًا. أثر على الصفيحة في مستواها ازدواج القياس الجبري لعزمه  $7500$  ث جم. سم.  
أوجد قياس زاوية ميل القطر  $AC$  على الرأس في وضع التوازن.

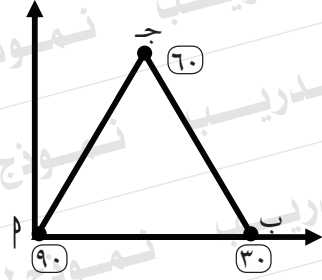


**12 In the following figure:**

$ABC$  is an equilateral triangle of side length  $10\text{ cm}$  weights of magnitudes  $90, 30, 60\text{ gm.wt}$  are fixed on its vertices respectively. Determine the position of the center of gravity of the system.



في الشكل التالي:  
أ ب ج مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه  $10\text{ سم}$   
أثرت الأوزان  $90, 30, 60$  ث جم في رؤوسه على الترتيب. عين موضع مركز ثقل المجموعة.





13 If the force  $\vec{F} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$  acts at the point A (1, -2, 2), then the component of the moment of  $\vec{F}$  about the z - axis equals.....

- (a) 17                      (b) 7  
(c) 8                        (d) 2

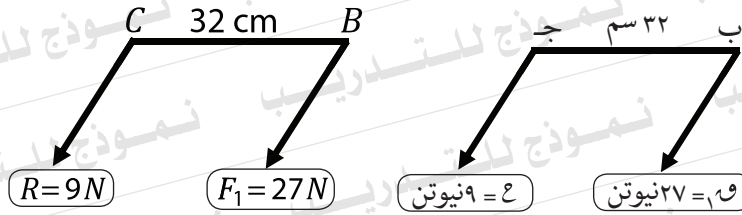
إذا أثرت القوة  $\vec{F} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$  في النقطة A (1, -2, 2) فإن مركبة عزم  $\vec{F}$  حول محور ع تساوي.....

- (أ) 17                      (ب) 7  
(ج) 8                        (د) 2

14 If  $\vec{F}_1 \parallel \vec{F}_2$  and acts at A , B respectively, such then  $A \in \overline{BC}$  ,  $BC = 32 \text{ cm}$ , then  $AC = \dots \text{ cm}$

إذا كان  $\vec{F}_1 \parallel \vec{F}_2$  وتؤثران في النقطتين ١، ب على الترتيب حيث  $\exists$  ب ج ، ب ج = ٣٢ سم. فإن ب ج = ..... سم

- (a) 8
- (b) 24
- (c) 48
- (d) 16



- (أ) ٨
- (ب) ٢٤
- (ج) ٤٨
- (د) ١٦

15 Answer one of the following items :

(a) If the force  $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  acts at the point  $A(0, 8, 7)$ , find the moment of the force  $\vec{F}$  about the point  $B(-2, 2, 7)$ , then determine the length of the perpendicular drawn from the point  $B$  on the line of action of the force  $\vec{F}$ .

(b)  $ABCD$  is a rectangle in which  $AB = 6\text{ cm}$ ,  $BC = 8\text{ cm}$ . Forces of magnitudes  $4, 5, 3, 3$  newton act along  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BE}$ ,  $\overline{DC}$  and  $\overline{AD}$  respectively such that  $E \in \overline{BC}$ .

If the resultant of the forces passes through the point  $E$ , find

- The length of  $\overline{BE}$ .
- The algebraic sum of the moments of the forces about the intersection point of the diagonals of the rectangle .

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ) إذا أثرت القوة  $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  في النقطة  $A(0, 8, 7)$

فأوجد عزم القوة  $\vec{F}$  حول النقطة  $B(-2, 2, 7)$  ثم أوجد طول العمود النازل من نقطة  $B$  على خط عمل القوة  $\vec{F}$ .

(ب)  $ABCD$  مستطيل فيه  $AB = 6\text{ سم}$ ،  $BC = 8\text{ سم}$  أثرت قوى مقاديرها  $4, 5, 3, 3$  نيوتن في كل من  $\overline{AB}$ ،  $\overline{BE}$ ،  $\overline{DC}$  و  $\overline{AD}$  على الترتيب حيث  $E \in \overline{BC}$  وكانت محصلة القوى تمر بنقطة  $E$  فأوجد:

(i) طول  $\overline{BE}$ .

(ii) مجموع القياسات الجبرية لعزوم القوى حول نقطة تقاطع قطري المستطيل.

هـ فـأـوجـد:

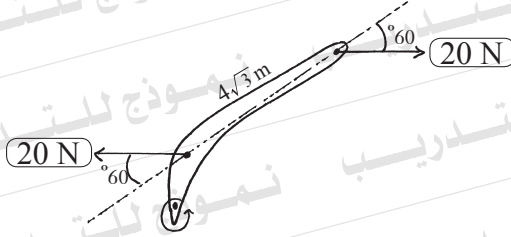
(i) طول  $\overline{BE}$ .

(ii) مجموع القياسات الجبرية لعزوم القوى حول نقطة تقاطع قطري المستطيل.



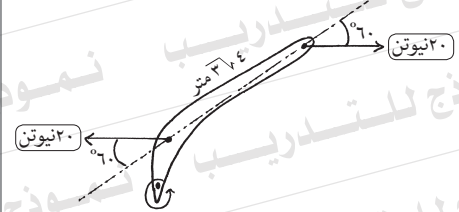
16 In the following figure:

The algebraic measure of the moment of the couple equals ..... newton.m



- (a) 120                      (b) -120  
 (c)  $-40\sqrt{3}$               (d)  $-80\sqrt{3}$

في الشكل التالي:  
 القياس الجبري لعزم الأزواج  
 بالنيوتن.م يساوي .....



- (أ) ١٢٠                      (ب) ١٢٠-  
 (ج) ٣٧٤-                      (د) ٣٧٨-

18

17 The center of gravity of a system, made up of three masses distributed as follows:  $m_1 = 2 \text{ kg}$  at the position  $(4, 0)$ ,  $m_2 = 2 \text{ kg}$  at the position  $(0, 3)$ ,  $m_3 = 2 \text{ kg}$  at the position  $(0, 0)$  is .....

- (a)  $(1, \frac{4}{3})$
- (b)  $(2, \frac{3}{2})$
- (c)  $(\frac{4}{3}, 1)$
- (d)  $(\frac{3}{2}, 2)$

مركز ثقل النظام التالي: كـ ١ = ٢ كجم عند  $(٤, ٠)$ ، كـ ٢ = ٢ كجم عند  $(٠, ٣)$ ، كـ ٣ = ٢ كجم عند  $(٠, ٠)$  هو .....

- (أ)  $(\frac{٤}{٣}, ١)$
- (ب)  $(\frac{٣}{٢}, ٢)$
- (ج)  $(١, \frac{٤}{٣})$
- (د)  $(\frac{٣}{٢}, ٢)$



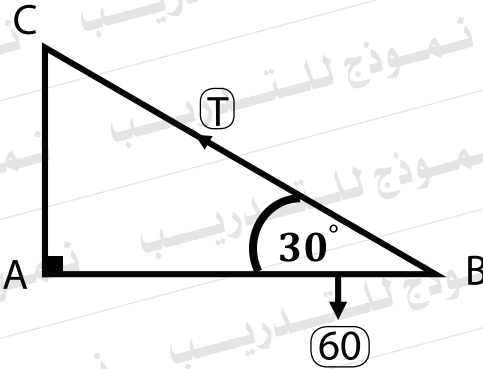
18 Answer one of the following items :

(a)  $AB$  is a uniform ladder of weight  $30 \text{ kg.wt}$  and length  $5 \text{ meters}$ . The ladder lies in a vertical plane when it rests on a smooth vertical wall with its end  $A$  and with the other end  $B$  on rough horizontal ground such that the coefficient of the static friction between the ground and ladder equals  $\frac{2}{5}$ .

If the ladder inclined to the horizontal at an angle of measure  $60^\circ$ , find the length of the maximum distance a man of weight  $80 \text{ kg.wt}$  can ascend the ladder without sliding

(b) In the following figure :

$AB$  is a rod of negligible weight and length  $2 \text{ meter}$ . If it is attached at one of its ends by a hinge on a vertical wall and a body of weight  $60 \text{ newton}$  is suspended at a point on the rod  $\frac{1}{2} \text{ meter}$  from  $B$ . The rod is kept in equilibrium by a fine rope whose ends are fixed at the points  $B$  and  $C$  where  $C$  lies on the wall vertically above  $A$ . Find the tension in the rope and the direction and the reaction at the hinge.



أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ)  $P$  سلم منتظم وزنه  $30 \text{ كجم}$  وطوله  $5 \text{ أمتار}$  يستند في مستوى رأسي بطرفه  $P$  على حائط رأسي أملس وبطرفه  $B$  على أرض أفقية خشنة ومعامل الاحتكاك السكوني بينها وبين السلم يساوي  $\frac{2}{5}$  ويميل السلم بزاوية  $60^\circ$  على الأفقي. أوجد أكبر مسافة يستطيع رجل وزنه  $80 \text{ كجم}$  صعودها على السلم دون أن ينزلق السلم.

(ب) في الشكل التالي:

$P$  قضيب مهمل الوزن طوله  $2 \text{ متر}$  يتصل بحائط رأسي عن طريق مفصل، فإذا علق في القضيب جسم وزنه  $60 \text{ نيوتن}$  على بعد  $\frac{1}{2} \text{ متر}$  من  $B$  وحفظ القضيب في حالة اتزان بواسطة خيط يتصل بأحد طرفيه في نقطة  $B$  وطرفه الآخر مثبت بنقطة  $C$  رأسيًا أعلى  $P$ . أوجد مقدار الشد في الخيط ومقدار واتجاه رد فعل المفصل.

