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 جيداً 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 $g = 9,8\ m/sec^2 = 980\ cm/sec^2$.

٩ $(\overrightarrow{i}\ ,\ \overrightarrow{j}\ ,\ \overrightarrow{K})$ sont les vecteurs unitaires de base .

① un corps de 240 kgp de poids est posé sur un plan horizontal rugueux, une force inclinié sur l' horizontal d'un angle de 30° de mesure agit sur le corps vers le haut et le coefficient de frottement statique est égal à $\frac{1}{\sqrt{3}}$; alors l'intensité de la force qui rend le corps sur le point de se mouvoir est égale à ..... kgp

ⓐ 60 ⓑ 80

ⓒ 120 ⓓ 180

إذا وضع جسم وزنه ٢٤٠ ث كجم على مستوى أفقي خشن وأثرت عليه قوة تميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° لأعلى وكان معامل الاحتكاك السكوني يساوي $\frac{١}{\sqrt{٣}}$ فإن مقدار القوة التي تجعل الجسم على وشك الحركة يساوي ..... ث. كجم.

(أ) ٦٠ (ب) ٨٠

(جـ) ١٢٠ (د) ١٨٠

نموذج للتدريب

2 Si la force de frottement statique limite = 60 Newton et la force de la réaction résultante = 100 Newton; alors le cofficient de frottement statique = ...

(a) $\frac{4}{5}$ (b) $\frac{9}{16}$

(c) $\frac{16}{25}$ (d) $\frac{3}{4}$

إذا كانت قوة الاحتكاك السكوني النهائي = ٦٠ نيوتن،
قوة رد الفعل المحصل= ١٠٠ نيوتن فإن معامل الاحتكاك السكوني = ...

(أ) $\frac{٤}{٥}$ (ب) $\frac{٩}{١٦}$

(جـ) $\frac{١٦}{٢٥}$ (د) $\frac{٣}{٤}$

نـمـوذج للـتـدريـب

③

Un corps de poids 25 kg.p est posé sur un plan incliné rugueux, une force $\vec{F}$ agit sur le corps suivant la ligne de plus grande pente vers le haut de plan. si le corps est sur le point de se mouvoir vers le haut de plan quand F = 15 kg.p et sur le point de se mouvoir vers le bas de plan quand
F = 10 kg.p.

Trouvez:

(i) la mesure de l'angle d'inclinaison du plan sur l'horizontal.

(ii) le coefficient de frottement statique.

وضع جسم وزنه ٢٥ ث كجم على مستوى مائل خشن تؤثر عليه (ق) قوة فى اتجاه خط أكبر ميل إلى أعلى المستوى، فإذا علم أن الجسم يكون على وشك الحركة إلى أعلى المستوى عندما ق = ١٥ ث كجم ويكون على وشك الحركة إلى أسفل المستوى عندما ق = ١٠ ث كجم.

أوجد:

(i) قياس زاوية ميل المستوى على الأفقي.

(ii) معامل الاحتكاك السكوني.

نموذج للتدريب

④

Si la force $\overrightarrow{F}$ = (2; -3; 4) agit au point (1; 1; 1); alors la composante du moment de $\overrightarrow{F}$ par rapport à l□ axe des Z est egale à .....

ⓐ 7 ⓑ -2

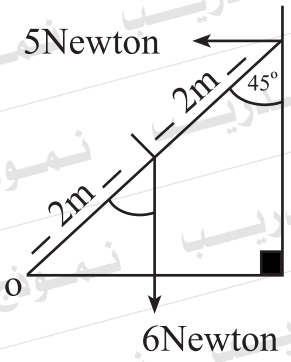
ⓒ -5 ⓓ 2

إذا كانت $\overrightarrow{ق}$ = (٢ ، -٣ ، ٤) تؤثر في النقطة (١ ، ١ ، ١)
فإن مركبة عزم $\overrightarrow{ق}$ حول محور ع تساوي.....

أ ٧ ب -٢

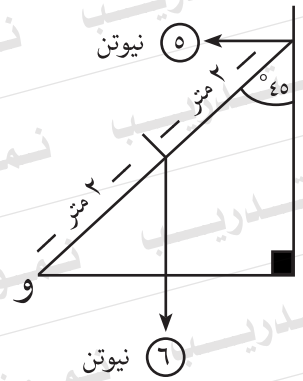
جـ -٥ د ٢

⑤ **Dans la figure ci-dessous:**
La somme de moments des forces par rapport au point (O) est égale à ..... Newton .métre



ⓐ $-4\sqrt{2}$ ⓑ $4\sqrt{2}$
ⓒ $6\sqrt{2}$ ⓓ $-10\sqrt{2}$

في الشكل التالي:
مجموع عزوم القوى حول نقطة (و) يساوي ..... نيوتن . متر.



(أ) $-٤\sqrt{٢}$ (ب) $٤\sqrt{٢}$
(جـ) $٦\sqrt{٢}$ (د) $-١٠\sqrt{٢}$

نموذج للتدريب

⑥ **Répondez à une question seulement (a) ou (b):**

(a) Si la force $\overrightarrow{F} = \ell\,\overrightarrow{i} + 4\overrightarrow{j} - \overrightarrow{k}$ agit au point A dont la vecteur position par rapport à l'origine est $\overrightarrow{r} = (1; 2; 2)$. et la composante de moment de la force $\overrightarrow{F}$ autour de l'axe des y est égale à 7 unité de moment. Déterminez la valeur de ℓ puis déterminez la longueur de la perpendiculaire issue de (O) sur la ligne d'action de $\overrightarrow{F}$ à un decimal prés.

(b) ABCD est un rectangle tel que AB = 60 cm; BC = 80 cm des forces agissent au plan du rectangle tel que la somme de moment des forces autour les point B et D est égale à 360 Newton .cm. et leur somme de moment autour le point A est egale à -360 Newton.cm Déterminez l'intensité et la direction de la résultante des ces forces.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- تؤثر القوة $\overrightarrow{ق} = ك\overrightarrow{س} + ٤\overrightarrow{ص} - \overrightarrow{ع}$ في نقطة أ متجه موضعها بالنسبة لنقطة الأصل (و) هو $\overrightarrow{ر} = (١، ٢، ٢)$ وكانت مركبة عزم القوة $\overrightarrow{ق}$ حول محور صـ تساوي ٧ وحدات عزم. أوجد قيمة ك ثم أوجد طول العمود المرسوم من (و) على خط عمل $\overrightarrow{ق}$ لأقرب رقم عشري.

ب- أب جـ ء مستطيل فيه أب = ٦٠سم، ب جـ = ٨٠ سم. أثرت مجموعة من القوى فى مستوى المستطيل بحيث كان مجموع عزوم القوى حول كل من ب، ء يساوي ٣٦٠ نيوتن. سم، ومجموع عزومها حول أ يساوي −٣٦٠ نيوتن. سم، عين مقدار واتجاه محصلة هذه القوى.

نـمـوذج للـتـدريـب

7

Soient $\overrightarrow{F_1}$ et $\overrightarrow{F_2}$ deux forces paralléles de sens contraires; F_1 = 8 Newton;
F_2 =10 Newton, et la résultante était à la distance 20 cm de la deuxiéme force; alors la distance entre les deux forces est égale à ..... cm

ⓐ 5 ⓑ 18

ⓒ 20 ⓓ 40

إذا كانت $\overrightarrow{ق_1}$، $\overrightarrow{ق_2}$ قوتين متوازيتين وفي اتجاهين متضادين
وكانت ق$_1$ = ٨ نيوتن، ق$_2$ = ١٠ نيوتن وكانت المحصلة تبعد عن القوة الثانية بمقدار ٢٠ سم فإن البعد بين القوتين يساوي ..... سم.

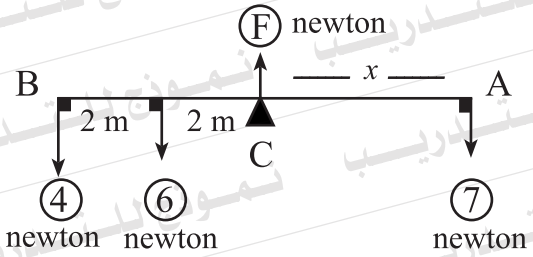
(أ) ٥ (ب) ١٨

(جـ) ٢٠ (د) ٤٠

نموذج للتدريب

8 **Dans la figure suivante:**

Si $\overline{AB}$ est une barre en équilibre horizontalement, alors la distance x =... m



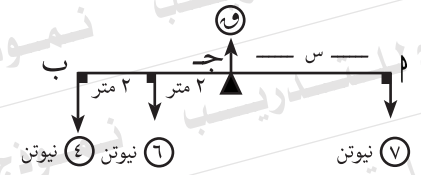
ⓐ 16 ⓑ 12

ⓒ 7 ⓓ 4

في الشكل التالي:

إذا كان $\overline{أب}$ قضيبًا متزنًا أفقيًا

فإن البعد س = ... م.



أ ١٦ ب ١٢

جـ ٧ د ٤

نموذج للتدريب

9

Cinq points A; B; C; D et E sont alignés de sorte que AB = 4cm, BC = 6cm, CD = 8cm et DE = 10cm cinq forces d'intensités 60; 30; 50; 80 et 40 gp. sont appliquées aux point A; C; D; B et E respectivement perpendiculairement à $\overleftrightarrow{AE}$ où les trois premières forces sont de même sens, les deux derniéres forces en sens contraires. trouvez la resultante de ce systéme.

أ، ب ، جـ ، ى ، هـ خمس نقط تقع على خط مستقيم واحد بحيث أ ب = ٤ سم، ب جـ = ٦ سم، جـ ى = ٨سم ، ى هـ = ١٠سم.
أثرت خمس قوى مقاديرها ٦٠ ، ٣٠ ، ٥٠ ، ٨٠، ٤٠ ث جم فى النقط أ، جـ ، ى ، ب ، هـ على الترتيب وفي اتجاه عمودي على $\overleftrightarrow{أ هـ}$ بحيث كانت القوى الثلاث الأولى متحدة الاتجاه والقوتان الأخريان في الاتجاه المضاد. عين محصلة هذه المجموعة.

نـمـوذج للـتـدريـب

10

Une barre $\overline{AB}$ de 90 cm de longueur et de poids 50 N agissant sur le point de son milieu repose en position horizontale sur deux supports, l'un en A et l'autre au point C à 30 cm de B. Elle porte un poids de 20 N au point à 15 cm de B.

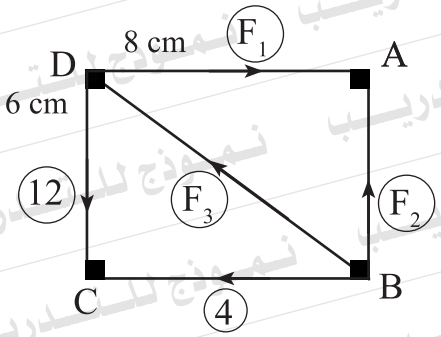
Déterminez la pression sur chaque support ainsi que la valeur du poids que doit être suspendue en B pour que la barre soit sur le point de basculer Quelle est la pression sur le point C dans ce cas?

يرتكز قضيب $\overline{أب}$ طوله ٩٠ سم ووزنه ٥٠ نيوتن (ويؤثر فى نقطة منتصفه) في وضع أفقي على حاملين أحدهما عند الطرف أ والآخر عند نقطة جـ تبعد ٣٠ سم عن ب ويحمل ثقلاً مقداره ٢٠ نيوتن عن نقطة تبعد ١٥ سم عن ب .

عين قيمة الضغط على كل حامل وأوجد أيضًا مقدار الثقل الذي يجب تعليقه عند الطرف ب بحيث يصبح القضيب على وشك الدوران وما هي قيمة الضغط على جـ عندئذ.

نـمـوذج للـتـدريـب

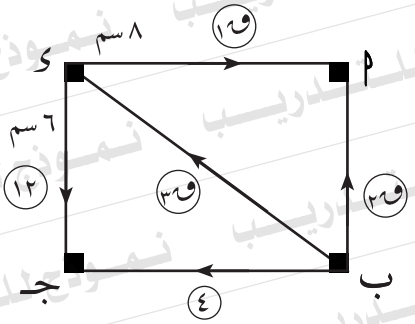
(11) **Dans la figure Suivante:**
Si les intensités des forces en Newton et le systéme est en équilibre; alors F_3 = ...
Newton



ⓐ 16 ⓑ 15

ⓒ 3 ⓓ 8

في الشكل التالي:
إذا كانت مقادير القوى بالنيوتن
والمجموعة متزنة فإن:
ق٣ = ... نيوتن.



ⓐ ١٦ ⓑ ١٥

ⓒ ٣ ⓓ ٨

نموذج للتدريب

⑫ **Répondez à une question seulement (a) ou (b):**

(a) $\overline{AB}$ est une barre homogéne de poids 20 Newton l'extrémité A est attaché à une charniére fixée à un mur vertical.
un poids de 10 Newton est suspendue de l'extrémité B.
La barre est maintenue en position incliniée sur l'horizontal d'un angle de 30° par un fil $\overline{BC}$ inclinié sur l'horizontal d'un angle de 30° où (C) est un point sur le mur situé vertical en haut du point A.Si la barre en cas d□équilibre statique trouvez la tension au fil ainsi l□intensité et le sens de la réaction à la charniére.

(b) $\overline{AB}$ est une barre homogéne de poids de 40 Newton; répose par son extrémité A sur un mur vertical dont le coefficient de frottement entre la barre et le mur est égal $\frac{1}{2}$ et par son extrémité B sur un sol horizontal dont le coefficient de frottement est égal à $\frac{1}{3}$.
Si la plus petite force horizontal rend l' èxtrémité B sur le point de mouvoir vers le mur est égale à 60 Newton trouvez à l□état d□équilibre la mesure de l'angle d'inclinasion de la barre sur l' horizontal sachant que la barre est en équilibre en plan vertical.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- $\overline{أب}$ قضيب منتظم وزنه ٢٠ نيوتن يتصل بطرفه أ بمفصل فى حائط رأسي، علق من طرفه ب ثقل قدره ١٠ نيوتن وحفظ القضيب في وضع يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° بواسطة حبل ب جـ يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° حيث جـ نقطة على الحائط تقع رأسيًا أعلى نقطة أ . فإذا كان القضيب في حالة اتزان إستاتيكي أوجد مقدار الشد في الحبل . ثم أوجد مقدار واتجاه رد فعل المفصل.

ب- $\overline{أب}$ قضيب منتظم مقدار وزنه ٤٠ نيوتن، يرتكز بطرفه أ على حائط رأسي، معامل الاحتكاك بينه وبين القضيب يساوي $\frac{١}{٢}$ وبطرفه ب على أرض أفقية معامل الاحتكاك بينها وبين القضيب يساوي $\frac{١}{٣}$. فإذا كانت أقل قوة أفقية تجعل الطرف ب للقضيب على وشك الحركة نحو الحائط تساوي ٦٠ نيوتن. فأوجد في وضع الاتزان قياس زاوية ميل القضيب على الأفقي علماً بأن القضيب يتزن في مستوى رأسي.

نـمـوذج للـتـدريـب

13 Si $\overrightarrow{F_1} = -2\overrightarrow{i} - 5\overrightarrow{j}$ agit au point A (3; 2) et $\overrightarrow{F_2} = 2\overrightarrow{i} + 5\overrightarrow{j}$ agit au point B (-1; 4), alors la mesure algébrique du moment du couple que forment de deux forces $\overrightarrow{F_1}$ et $\overrightarrow{F_2}$ est égale à ..... unité du moment

ⓐ 24 ⓑ -24 $\overrightarrow{k}$

ⓒ -24 ⓓ zero

إذا كانت $\overrightarrow{ق_1} = -2\overrightarrow{س} - 5\overrightarrow{ص}$ تؤثر في النقطة أ (٣ ، ٢)، $\overrightarrow{ق_2} = 2\overrightarrow{س} + 5\overrightarrow{ص}$ تؤثر في النقطة ب (-١ ، ٤) فإن القياس الجبري لعزم الازدواج المكون من القوتين $\overrightarrow{ق_1}$ ،$\overrightarrow{ق_2}$ يساوي ..... وحدة عزم.

أ ٢٤ ب -٢٤ $\overrightarrow{ع}$

ج -٢٤ د صفر

14 ABCD est un carré de côté 100cm., les deux forces 150 et 150 N agissent aux $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{DC}$. respectivement. trouvez deux autres forces d'égales en intensités et qui sont appliquées en A ; C et paralléles à $\overline{BD}$ pour équilibrer le systéme.

أ ب جـ ء مربع طول ضلعه ١٠٠ سم. أثرت القوتان ١٥٠ ، ١٥٠ نيوتن فى $\overleftarrow{ب أ}$ ، $\overleftarrow{ء جـ}$ على الترتيب .
أوجد قوتين متساويتين فى المقدار وتؤثران فى أ ، جـ وتوازيان $\overline{ب ء}$ بحيث تتزن المجموعة.

نموذج للتدريب

15 La distance du centre de gravité d'un plaque mince homogéne à la forme d'un triangle équilatérale du 12 cm de côté de l'un des sommets du triangle est égale à ..... cm

ⓐ $2\sqrt{3}$ ⓑ $4\sqrt{3}$

ⓒ 6 ⓓ $6\sqrt{3}$

بعد مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه ١٢سم عن أحد رؤوس المثلث يساوي ..... سم.

أ) $٢\sqrt{٣}$ ب) $٤\sqrt{٣}$

جـ) ٦ د) $٦\sqrt{٣}$

16 ABC est un triangle rectangle en B dans lequel AB = 30 cm; BC = 40 cm, des forces d'intensités 6; 8 et 10 N agissent suivant $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{CA}$ respectivement démontrez que le systéme équivalent à un couple puis trouvez la norme de son moment.

أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في ب فيه أ ب= ٣٠ سم، ب جـ = ٤٠ سم أثرت قوى مقاديرها ٦ ، ٨ ، ١٠ نيوتن فى $\overleftarrow{AB}$ ، $\overleftarrow{BC}$ ، $\overleftarrow{CA}$ على الترتيب. أثبت أن المجموعة تكافئ ازدواجًا وأوجد معيار عزمه.

نـمـوذج للـتـدريـب

17 Le centre de graveté du systéme suivant:
m_1 = 1kg en (2; 3)
m_2 = 2kg en (-2; 1) et
m_3 = 3kg en (0; 1) est .....

ⓐ $(\frac{-1}{3} ; \frac{4}{3})$

ⓑ $(\frac{7}{6} ; \frac{4}{3})$

ⓒ $(\frac{-1}{3} ; \frac{2}{3})$

ⓓ $(0 ; 1)$

مركز ثقل النظام التالي:
ك١ = ١ كجم عند (٢، ٣) ،
ك٢ = ٢ كجم عند (-٢، ١)
، ك٣ = ٣ كجم عند (١،٠) هو .....

أ $(-\frac{١}{٣} ، \frac{٤}{٣})$

ب $(\frac{٧}{٦} ، \frac{٤}{٣})$

جـ $(\frac{-١}{٣} ، \frac{٢}{٣})$

د $(١ ، ٠)$

نـمـوذج للـتـدريـب

18

Une plaque homogéne en densité et en épaisseur en forme de carré ABCD de 48 cm de côté. ses diagonales se coupent en M. On découpe le triangle CMD qui est ensuite fixé sur le triangle CMB de tel sorte que $\overline{MD}$ et $\overline{MB}$ soient superposables. Trouvez la distance du centre de gravité de la plaque à chacun de $\overline{BA}$ et $\overline{BC}$.

صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مربع ا ب جـ ء طول ضلعه ٤٨سم، م نقطة تقاطع قطريه. فصل المثلث جـ م ء ثم لصق على المثلث جـ م ب بحيث انطبق $\overline{م ء}$ على $\overline{م ب}$ أوجد بعد مركز ثقل الصفيحة عن كل من $\overline{ب ا}$ ، $\overline{ب جـ}$.