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

Si un corps de poids 39 kgp. est placé sur un plan horizontal rugueux. Le corps est tiré vers le haut par une force inclinée sur l' horizontal à un angle de sinus $\frac{4}{5}$ et le coefficient de frottement statique est égal à $\frac{1}{3}$; alors l'intensité de la tension nécessaire pour que le corps soit sur le point de se mouvoir est égale à ..... kg.p

(a) 13 (b) 15

(c) $16\frac{1}{4}$ (d) 27

إذا وضع جسم وزنه ٣٩ ث. كجم على مستوى أفقي خشن شد الجسم بقوة لأعلى تميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها $\frac{٤}{٥}$ وكان معامل الاحتكاك السكوني يساوي $\frac{١}{٣}$ فإن مقدار قوة الشد التي تجعل الجسم على وشك الحركة يساوي ..... ث. كجم.

(أ) ١٣ (ب) ١٥

(جـ) $١٦\frac{١}{٤}$ (د) ٢٧

نـمـوذج للـتـدريـب

2 Si un corps de poids 8 Newton est placé sur un plan horizontal rugueux, le coefficient de frottement statique entre le corps et le plan = $\frac{1}{2}$; alors la force du frottement statique ∈ .....

إذا وضع جسم وزنه ٨ نيوتن على مستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين الجسم = $\frac{١}{٢}$ فإن قوة الاحتكاك السكوني ∋ .....

ⓐ $[\frac{1}{2} ; 8]$ ⓑ $[4 ; \infty[$ ⓒ $]0 ; 4]$ ⓓ $]0 ; 8]$

أ $[\frac{١}{٢} ، ٨]$ ب $]\infty ، ٤[$ جـ $]٠ ، ٤]$ د $]٠ ، ٨[$

③

Un corps de poids (P) Newton est placé sur un plan rugueux incliné d'un angle dont le sinus est $\frac{5}{13}$, le corps est tiré par une force horizontale d'intensité 22N. située dans le plan vertical passant par la ligne de plus grande pente qui rend le corps sur le point de se mouvoir vers le haut du plan. si le coefficient de frottement statique entre le corps et le plan est $\frac{1}{2}$, Déterminez l'intensité du poids du corps (p.)

وضع جسم وزنه (و) نيوتن على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها $\frac{٥}{١٣}$ ، أثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ٢٢ نيوتن واقعة في المستوى الرأسي المار بخط أكبر ميل للمستوى فجعلت الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى. فإذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{١}{٢}$ فأوجد وزن الجسم (و).

نـمـوذج للـتـدريـب

4 Si $\overrightarrow{F} = 3\overrightarrow{i} - 5\overrightarrow{j}$ agit au point A (-1; 1); alors le moment de la force $\overrightarrow{F}$ par rapport au point d'origine est égal à .....

(a) $-2\overrightarrow{k}$ (b) $2\overrightarrow{k}$

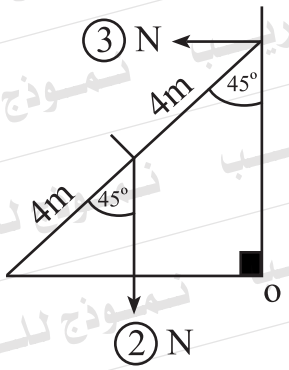
(c) $8\overrightarrow{k}$ (d) $-8\overrightarrow{k}$

إذا كانت $\overrightarrow{ق} = ٣\overrightarrow{س} - ٥\overrightarrow{ص}$ تؤثر في النقطة أ (-١ ، ١)
فإن عزم القوة $\overrightarrow{ق}$ بالنسبة لنقطة الأصل يساوي .....

(أ) $-٢\overrightarrow{ع}$ (ب) $٢\overrightarrow{ع}$

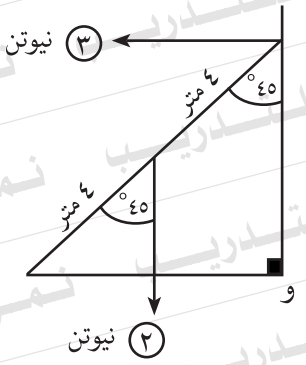
(جـ) $٨\overrightarrow{ع}$ (د) $-٨\overrightarrow{ع}$

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



ⓐ $4\sqrt{2}$ ⓑ $12\sqrt{2}$
ⓒ $-16\sqrt{2}$ ⓓ $16\sqrt{2}$

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



أ) $\sqrt{٤}$ ٢ ب) $\sqrt{١٢}$ ٢
جـ) $-\sqrt{١٦}$ ٢ د) $\sqrt{١٦}$ ٢

نموذج للتدريب

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

(a) Si la force $\overrightarrow{F} = \ell \overrightarrow{i} + m\overrightarrow{j} - 2\overrightarrow{k}$ agit sur le point A dont le vecteur position par rapport à l'origine est $\overrightarrow{r} = (3; 1; 1)$. et les composantes du moment de la force $\overrightarrow{F}$ autour les deux axes x et y sont (-1); (-8) respectivement, déterminez la valeur de ℓ et m.

(b) Si les forces $\overrightarrow{F_1} = m\overrightarrow{i} + 3\overrightarrow{j}$ et $\overrightarrow{F_2} = \ell \overrightarrow{i} - 5\overrightarrow{j}$ agissent aux points A (2; 5) et B (1; -3) respectivement. Si la Somme des moments de deux forces $\overrightarrow{F_1}$ et $\overrightarrow{F_2}$ autour chacune de O (0 ; 0) et D (5 ; 2) soit nulle, trouvez la valeur de ℓ et m.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- تؤثر القوة $\overrightarrow{ق} = ل\overrightarrow{س} + م\overrightarrow{ص} - ٢\overrightarrow{ع}$ في نقطة م متجه موضعها بالنسبة لنقطة الأصل هو $\overrightarrow{ر} = (٣، ١، ١)$. فإذا كانت مركبتا عزم $\overrightarrow{ق}$ حول المحورين س، ص هما -١ ، -٨ على الترتيب فأوجد قيمة كل من ل، م.

ب- إذا كانت $\overrightarrow{ق_١} = م\overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص}$، $\overrightarrow{ق_٢} = ل\overrightarrow{س} - ٥\overrightarrow{ص}$ تؤثران في النقطتين أ (٢، ٥)، ب (١، -٣) على الترتيب. إذا انعدم مجموع عزوم القوتين $\overrightarrow{ق_١}$، $\overrightarrow{ق_٢}$ حول كل من و (٠، ٠)، ى (٥، -٢). فأوجد قيمة كل من ل ، م .

نموذج للتدريب

7

Soient $\overrightarrow{F_1}$ et $\overrightarrow{F_2}$ deux forces paralléles de sens contraires; F_1 = 10 Newton, F_2 =12 Newton, et la distance entre leur résultante et la deuxiéme force est égale à 30cm, alors la distance entre les deux forces est égale à ..... cm

ⓐ 6 ⓑ 24

ⓒ 30 ⓓ 60

إذا كانت $\overrightarrow{ق_1}$، $\overrightarrow{ق_2}$ قوتين متوازيتين وفي اتجاهين متضادين وكانت ق$_1$ = ١٠ نيوتن، ق$_2$ = ١٢ نيوتن وكانت المحصلة تبعد عن القوة الثانية بمقدار ٣٠سم فإن البعد بين القوتين يساوي .....سم.

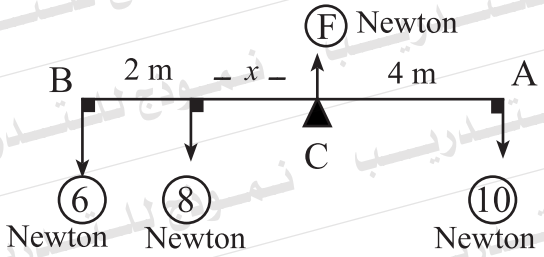
ⓐ ٦ ⓑ ٢٤

ⓒ ٣٠ ⓓ ٦٠

نموذج للتدريب

8 **Dans la figure ci-dessous:**

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



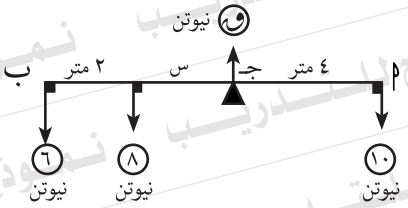
ⓐ 28 ⓑ 14

ⓒ 12 ⓓ 2

في الشكل التالي:

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

فإن البعد س = ... م.



ⓐ ٢٨ ⓑ ١٤

ⓒ ١٢ ⓓ ٢

نموذج للتدريب

9

A; B; C sont trois points alignés de sorte que AB = 1mètre; AC = 3mètres; $B \in \overline{AC}$ Des forces d'intensité 2N et $\frac{1}{2}$ N sont appliquées verticalement vers le bas aux points A et C respectivement. une force d'intensité 4N agit au point B verticalement vers le haut. trouvez l'intensité, la direction de la résultante et la distance de son point d'application du point A.

أ، ب ، جـ ثلاث نقط تقع على مستقيم أفقي حيث أب = ١متر، أ جـ =٣ متر، ب ∈ $\overline{أجـ}$. أثرت القوتان ٢ نيوتن ، $\frac{١}{٢}$ نيوتن رأسيًّا لأسفل في النقطتين أ ، جـ على الترتيب، كما أثرت قوة مقدارها ٤ نيوتن في نقطة ب رأسيًّا لأعلى.

أوجد مقدار واتجاه المحصلة وبعد نقطة تأثيرها عن نقطة أ .

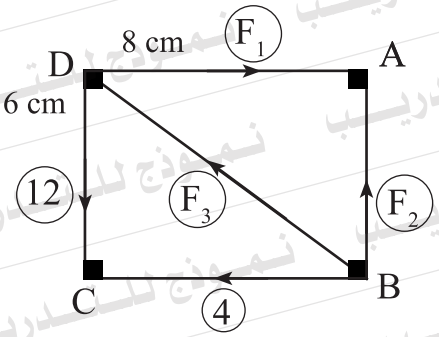
⑩ $\overline{AB}$ une barre non homogène de 80 cm de longueur et de poids 20 Newton repose en position horizontale sur deux supports C; D où AC = BD = 10 cm.
un poids de 40 Newton est suspendu en A, alors la barre est sur le point de basculer autour de C. trouvez la distance entre le point d'application du poids de la barre et du point A. Puis trouvez le plus grand poids que l'on doit attacher au point B sans rompre l'équilibre en enlevant le poids suspendu en A.

$\overline{أب}$ قضيب غير منتظم طوله ٨٠ سم ووزنه ٢٠ نيوتن يرتكز في وضع أفقي على حاملين عند جـ ، ء
حيث أ جـ = ب ء = ١٠ سم. علق من أ ثقل قدره ٤٠ نيوتن فأصبح القضيب على وشك الدوران حول جـ. أوجد بعد نقطة تأثير وزن القضيب عن أ.
ثم أوجد أكبر ثقل يمكن تعليقه من ب دون أن يختل التوازن مع رفع الثقل المعلق من أ.

نموذج للتدريب

11 **Dans la figure ci-dessous:**

Soient les intensités des forces en Newton et le systéme en équilibre, alors $F_1 + F_2 =$ ..... N



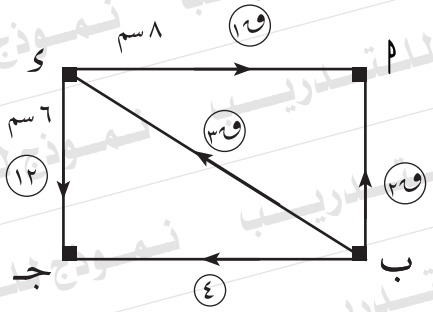
ⓐ 19 ⓑ 16

ⓒ 8 ⓓ 11

في الشكل التالي:

إذا كانت مقادير القوى بالنيوتن والمجموعة متزنة فإن:

ق١ + ق٢ = ... نيوتن.



ⓐ ١٩ ⓑ ١٦

ⓒ ٨ ⓓ ١١

نموذج للتدريب

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

(a) $\overline{AB}$ est une barre homogéne de poids 4 Newton et de longueur 120 cm l'extrémité A est attachée à une charnière fixée à un mur vertical.

un poids de 6 Newton est attaché à un point situé à 20 cm de A. la barre est maintenue en position horizontale par un fil BC reliant l'extrémité B de la barre à un point C du mur vertical de 90 cm de point de A; trouvez la tension dans le fil ainsi que la réaction de la charnière et son sens.

(b) Une échelle homogène en cas d'équilibre limite se repose par son extrémité supérieure sur un mur vertical rugueux et par son extrémité inférieure sur un sol horizontal rugueux. si les coefficients du frottement statique avec le mur et le sol sont $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$ respectivement. trouvez la mesure de l'angle que fait l'échelle avec le sol.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- $\overline{أب}$ قضيب منتظم وزنه ٤ نيوتن وطوله ١٢٠سم يتصل بطرفه أ بمفصل مثبت في حائط رأسي. علق ثقل قدره ٦ نيوتن من نقطة على القضيب تبعد ٢٠ سم عن طرفه أ ثم حفظ القضيب في وضع أفقي بواسطة خيط ب جـ مثبت طرفه جـ بنقطة على الحائط تقع رأسيًا فوق أ تمامًا وتبعد عن أ مسافة ٩٠ سم. أوجد مقدار الشد في الخيط ومقدار واتجاه رد فعل المفصل.

ب- سلم منتظم في حالة اتزان نهائي يرتكز بطرفه الأعلى على حائط رأسي خشن وبطرفه الأسفل على أرض أفقية خشنة. إذا كان معاملا الاحتكاك السكوني مع كلٍّ من الحائط والأرض هما $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ على الترتيب فأوجد قياس الزاوية التي يصنعها السلم مع الأرض.

نـمـوذج للـتـدريـب

13 Soient $2\overrightarrow{F_1}$ et $3\overrightarrow{F_2}$ deux forces forment un couple et $\overrightarrow{F_2} = 4\overrightarrow{i} - 2\overrightarrow{j}$; alors $\overrightarrow{F_1}$ = ...

(a) $6\overrightarrow{i} - \overrightarrow{j}$

(b) $6\overrightarrow{i} - 3\overrightarrow{j}$

(c) $12\overrightarrow{i} - 6\overrightarrow{j}$

(d) $-6\overrightarrow{i} + 3\overrightarrow{j}$

إذا كان ٢ $\overrightarrow{ق_1}$، ٣ $\overrightarrow{ق_2}$ هما قوتا ازدواج
وكان $\overrightarrow{ق_2} = ٤\overrightarrow{س} - ٢\overrightarrow{ص}$
فإن $\overrightarrow{ق_1}$ = ...

(أ) $٦\overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص}$

(ب) $٦\overrightarrow{س} - ٣\overrightarrow{ص}$

(ج) $١٢\overrightarrow{س} - ٦\overrightarrow{ص}$

(د) $-٦\overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص}$

نموذج للتدريب

14

Les deux forces $\overrightarrow{F_1} = a\overrightarrow{i} + b\overrightarrow{j}$;
$\overrightarrow{F_2} = 5\overrightarrow{i} - 2\overrightarrow{j}$; agissent aux deux points C et D respectivement où C(-2; 1), D (3; 1). si les deux forces forment un couple trouvez les valeurs de a et b ainsi trouvez la norme du couple et la distance entre les lignes d'action de deux forces.

أثرت القوتان $\overrightarrow{ق_1} = أ\overrightarrow{س} + ب\overrightarrow{ص}$، $\overrightarrow{ق_2} = ٥\overrightarrow{س} - ٢\overrightarrow{ص}$ فى النقطتين جـ ، ء على الترتيب حيث جـ (-٢، ١) ، ء (٣ ، ١) فإذا كانت القوتان تكونان ازدواجًا فأوجد قيمة كل من أ، ب ثم أوجد عزم الازدواج والبعد العمودي بين خطي عمل القوتين.

15 La distance du centre de gravité d'une plaque mince homogène à la forme d'un triangle équilatéral de 18 cm de côté de l'un des sommets du triangle est égale à ..... cm

(a) $3\sqrt{3}$ (b) $6\sqrt{3}$

(c) 9 (d) $9\sqrt{3}$

بعد مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه ١٨سم عن أحد رؤوس المثلث يساوي .....سم.

(أ) $٣\sqrt{٣}$ (ب) $٦\sqrt{٣}$

(جـ) ٩ (د) $٩\sqrt{٣}$

16 ABCD est un rectangle dans lequel AB = 30cm, BC = 40 cm.

Des forces d'intensité 15; 30; 15; 30 gm.p agissent suivant $\overrightarrow{BA}$; $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{DA}$ respectivement. Démontrez que l'ensemble est équivalent à un couple, trouvez son moment puis Trouvez deux forces qui doivent être appliquées en A et C perpendiculairement à $\overline{AC}$ pour équilibrer le systéme.

أ ب جـ ء مستطيل فيه أ ب = ٣٠ سم ، ب جـ = ٤٠ سم . أثرت القوى التي مقاديرها ١٥ ، ٣٠ ، ١٥ ، ٣٠ ث جم . في $\overleftarrow{بأ}$ ، $\overleftarrow{بجـ}$ ، $\overleftarrow{ءجـ}$ ، $\overleftarrow{ءأ}$ على الترتيب. أثبت أن هذه المجموعة تكافئ ازدواجًا وأوجد عزمه ثم أوجد قوتين تؤثران فى أ ، جـ عموديتين على $\overline{أجـ}$ بحيث تتزن المجموعة.

(17) Si la distance entre les deux masses 3kg; 7 kg est 5 m, alors la distance entre le centre du gravité du systéme et la première masse est égale à ..... métre.

(a) 3,5 (b) 2,5

(c) 1,5 (d) 1

(17) مركز ثقل نظام مؤلف من كتلتين ٣، ٧ كجم بينهما مسافة ٥ أمتار يبعد عن الكتلة الأولى مسافة ..... متر.

(أ) ٣,٥ (ب) ٢,٥

(جـ) ١,٥ (د) ١

نـمـوذج للـتـدريـب

18 Une plaque mince homogène à la forme d'un carré ABCD de côté 8cm on enleve de la plaque une disque de 2 cm de rayon, centré en un point situé à 3 cm de $\overline{AB}$ et de $\overline{BC}$. Trouvez la distance du centre de gravité de la partie restante à $\overline{DC}$; $\overline{AD}$.

صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مربع ا ب جـ ء طول ضلعه ٨ سم فصل منها قرص دائري طول نصف قطره ٢ سم و يبعد مركزه ٣ سم عن كل من $\overline{ا ب}$ ، $\overline{ب جـ}$. عين بعد مركز ثقل الجزء الباقي عن كل من $\overline{ء جـ}$ ، $\overline{ا ء}$.