مسابقة في مادة الفيزياء
المدة: ساعة واحدة

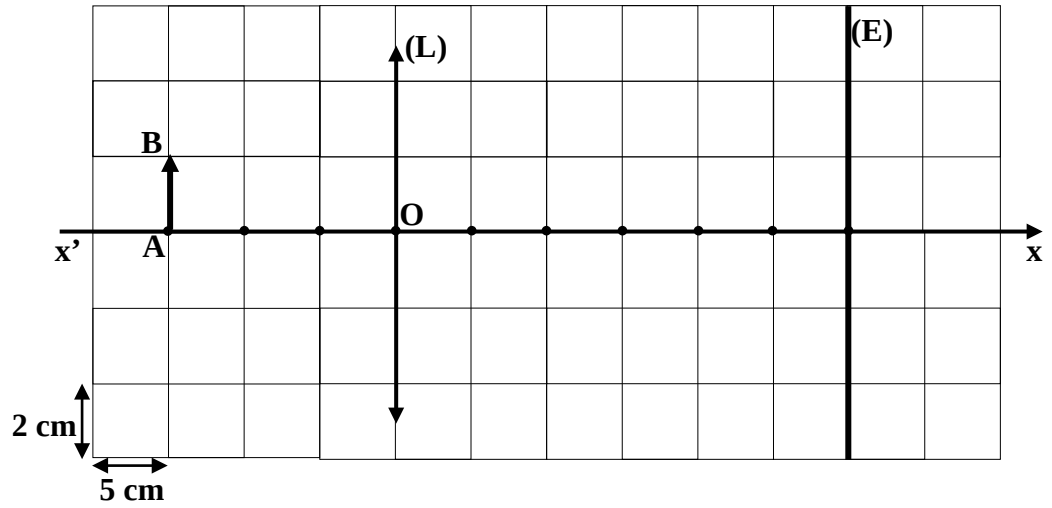
الاسم:
الرقم:

هذه المسابقة تتألف من ثلاثة تمارين إلزامية موزعة على صفحتين
يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة

التمرين الاول :

تحليل مستند حول العدسة اللاّمّة . **(سبع علامات ونصف)**

المستند المبيّن أدناه يبيّن عدسة لأمّة (**L**)، محورها البصري **(X' OX)** ، جسم مشع (**AB**) وشاشة (**E**)



صورة الجسم A_1B_1 **تظهر** بوضوح على الشاشة **(E).**

أ - تركيب الصورة A_1B_1 التي تكوّنها العدسة **(L):**

١ - اعد رسم المستند، بنفس السلّم ، على ورقة الإجابة .

٢ - حدّد ، مع التعليل، مكان الصورة A_1 للنقطة **(A)** التي تكوّنها العدسة .

٣ - ارسم، مع الشرح الضروري ، مسار الشعاع الضوئي الذي يمكن بواسطته تحديد مكان الصورة B_1 للنقطة **(B).**

ب - خصائص الصورة **(A_1B_1).**

١ - اعط طبيعية الصورة A_1B_1 وأوجد طولها .

٢ - هل الصورة A_1B_1 قائمة أم معكوسة بالنسبة للجسم **(AB) .**

٣ - أوجد المسافة $d = OA_1$ بين الصورة والعدسة .

ج - تحديد الطول البؤري للعدسة **(L) .**

١ - ارسم ، مع التعليل ، مسار الشعاع الضوئي الذي يمكن بواسطته تحديد مكان البؤرة الصورة **F',** للعدسة **(L) .**

٢ - استنتج قيمة الطول البؤري **(f)** للعدسة **(L) .**

التمرين الثاني : **(ست علامات ونصف)**

تغذى التمديدات الكهربائية في مطبخ المنزل بواسطة توتر متناوب جيبي ذو قيمة فعّالة $U = 220\ V$. وهذه التمديدات تحتوي على الأجهزة الكهربائية التالية :

- ثلاجة كهربائية
- غسالة كهربائية
- سخان كهربائي ممكن اعتباره مقاومة ذات قدرة $P = 1540W$.
- مصباح كهربائي ذو دلالات **(220V,100W) .**

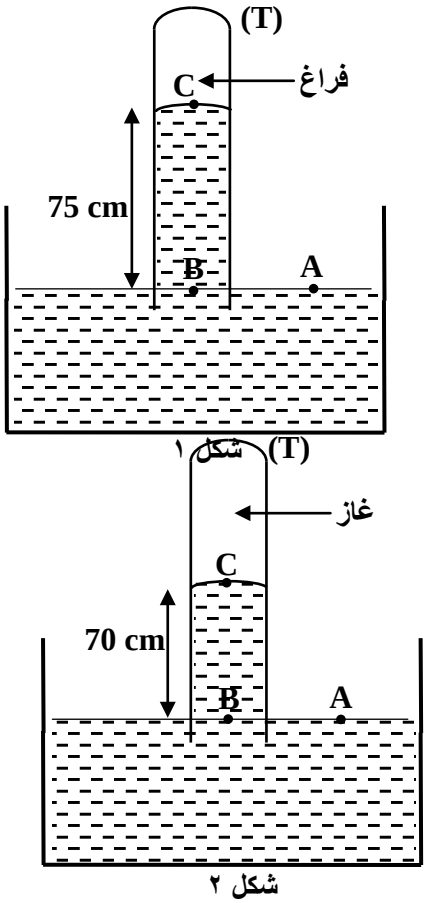
١) - هذه الأجهزة الكهربائية تتصل مع بعضها البعض بشكل متوازي . لماذا ؟
٢) أ - المصباح يعمل بشكل طبعي . لماذا ؟
ب - احسب قيمة التيار $\mathbf{I_1}$ الذي يمر عبر المصباح ؟

٣) أ - ان التوتر الفعّال على أطراف السخان الكهربائي ذو قيمة **220V** . لماذا ؟
ب - احسب قيمة التيار $\mathbf{I_2}$ الذي يمر عبر السخان الكهربائي .

٤) عند العمل بشكل طبيعي ، ان التيار الذي يمر عبر الثلاجة والغسالة هو بقيمة $\mathbf{I_3=5A}$ و $\mathbf{I_4= 10A}$ عل التوالي .
ما هي قيمة التيار الذي يمر عبر الخط الرئيسي عند تشغيل جميع الأجهزة الكهربائية المذكورة في نفس الوقت .
٥) نريد حماية هذه الأجهزة الكهربائية باستعمال قاطع الكهرباء ، أي واحد من قواطع الكهرباء التالية بفعالية :
25A , 30A و 40A هو الأنسب للاستعمال في هذا المطبخ ولماذا ؟

التمرين الثالث :

قياس ضغط غاز محصور في حجرة .
لكي نحدّد قيمة الضغط لغاز محصور في حجرة، قامت مجموعة من التلاميذ بإجراء التجربتين التاليتين : (خذ **g = 10 N/kg**)



أ - **التجربة الأولى :**
قياس الضغط الجوي
هذه المجموعة من التلاميذ ملأت أنبوباً زجاجياً (**T**) بالزئبق ذو الكثافة $\rho = 13600 Kg/m^3$ ، ومن ثم قلبت الأنبوب وفتحته إلى الأسفل وغطسته في وعاء واسع يحتوي على الزئبق فوجدت ان مستوى الزئبق في الأنبوب انخفض ثم استقر سطحه على ارتفاع **75cm** عن سطح الزئبق الموجود في الوعاء . (شكل ١) .
١ - ما هي قيمة الضغط $\mathbf{P_C}$ على (C) ؟ لماذا ؟
٢ - حدّد ، بالباسكال قيمة الضغ $\mathbf{P_B}$ على **(B).**
٣ - إن الضغط على **(A)** والضغط على **(B)** لهما نفس القيمة . لماذا ؟
٤ - استنتج قيمة الضغط الجوي $\mathbf{P_{at}}$.

ب - **التجربة الثانية :**
قياس ضغط الغاز المحصور في الأنبوب .
بعد قياس قيمة الضغط الجوي، حقن التلاميذ كمية محدودة من الغاز داخل الأنبوب (**T**) . بعد ذلك وجدوا ان مستوى سطح الزئبق في الأنبوب هبط إلى ارتفاع **70cm** عن مستوى سطح الزئبق في الوعاء (شكل ٢) .

١ - حدّد، بالباسكال، القيمة الجديدة لفرق الضغط $\mathbf{(P_B - P_C)}$.
٢ - استنتج قيمة ضغط الغاز المحصور في الأنبوب . **(P)**

أسس التصحيح الشهادة المتوسطة . دورة ٢٠٠٥ الاستثنائية . المادة: فيزياء

Premier Exercice (7 ½ pts)

A –

1 - Reproduction ½

2 – A se trouve sur l'axe optique donc son image A_1 se trouve sur l'axe optique car **1**

A, O, A_1 sont alignés. D'autre part A_1 se trouve sur l'écran donc A_1 est l'intersection de (E) avec x'Ox

3 – Tracé ½

Explication : tout rayon lumineux partant de B et passant par O continue son chemin sans déviation. L'intersection de ce rayon avec l'écran représente B_1 . **1**

B –

1 – A_1B_1 est une image réelle ½

$A_1B_1 = 2 \times 2 = 4$ cm ½

2 – A_1B_1 est une image renversée ½

$d = OA_1 = 6 \times 5 = 30$ cm ½

C – 1 - Tracé ½

Explication : tout rayon lumineux partant de B parallèlement à l'axe optique émerge en passant par B_1 et F'. L'intersection du rayon émergent avec l'axe optique représente . **1**

2 – $f = OF' = 2 \times 5 = 10$ cm

½ ½

Deuxième exercice (6 ½ pts)

1 – Pour qu'ils puissent fonctionner indépendamment les uns des autres. **1**

2 –

a) La tension de fonctionnement normal inscrite sur L est 220 V. Comme la tension efficace aux bornes de L est 220 V, alors L fonctionne normalement. **1**

b) $P_L = U_L I_1$ ½ $\Rightarrow I_1 = 0,45$ A. ¾

3 –

a) Car il est branché en dérivation aux bornes de L ½

b) $P = UI_2 \Rightarrow I_2 = 7$ A. ½ ¾

4 – $I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$ ½ $\Rightarrow I = 22,45$ A. ½

5 – Le mieux adapte est celui dont l'induction est 25 A. ½

Car c'est la valeur la plus proche de I tout en étant supérieure. ½

Troisième Exercice (6 pts)

A –

1 – $P_C = 0$. ½

Car le vide règne au dessus de C ½

2 – $P_B - P_C = \rho g\, h$ ½

Or $P_C = 0$

$\Rightarrow P_B = 13600 \times 10 \times 0,75 = 102000$ Pa **1**

3 – $P_A = P_B$

car A et B ∈ même niveau et même liquide. ½

$P_{at} = P_A$ ½ $\Rightarrow P_{at} = 102000$ Pa ½

B –

1 – $P_B - P_C = \rho g\, h'$

$= 13600 \times 10 \times 0,7 = 95200$ Pa ½

2 – $P_B - P_C = 95200$ Pa $\Rightarrow P_{at} - P_C = 95200$ Pa

$\Rightarrow P_C = P_{at} - 95200 = 6800$ Pa. **1**

Mais $P_C = P_{gaz} \Rightarrow P = 6800$ Pa ½