تتألف هذه المسابقة من أربعة تمارين، موزّعة على خمس صفحات. يسمح باستعمال الة حاسبة غير مبرمجة.

مسابقة في مادة الفيزياء

المدة: ساعة واحدة

(عربي)

الاسم:.....

الرقم:.....

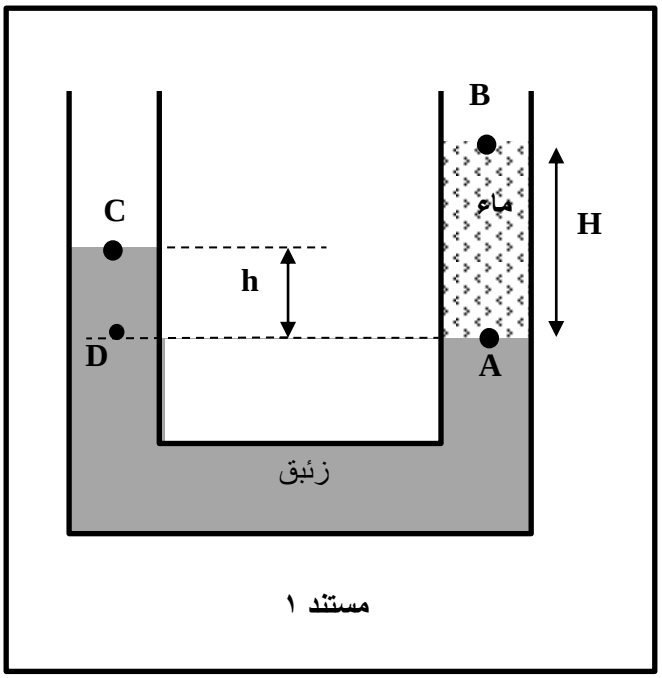
التمرين ١ (٥ علامات) **الضغط في السوائل**

اعتمدنا انبوبا بشكل U، بمقطع موحد S، يحتوي على زئبق. صببنا في أحد فرعيه، كمية ماء حجمها $\mathbf{V = 80\ cm^3}$ (الماء والزئبق لا يمتزجان).

عند الاتزان، يكون ارتفاع الماء $\mathbf{H = 40\ cm}$ ويكون ارتفاع الزئبق فوق سطح فصل السوائل h (المستند ١).

معطيات:

- $g = 10\ N/kg$ ؛
- الضغط الجوي في بيروت:
  $P_0 = 102000\ Pa$ ؛
- الكتلة الحجمية (كثافة) للماء:
  $\rho_{ماء} = 1000\ kg/m^3$ ؛
- الكتلة الحجمية (كثافة) للزئبق:
  $\rho_{Hg} = 13600\ kg/m^3$.



مستند ١

اختر، مبرّرا، الاجابة الصحيحة:

١. اذا كان P_C يساوي الضغط الجوّي، الضغط P_C عند C هو:

أ- أكبر من الضغط عند B **ب-** يساوي الضغط عند B. **ج-** أقل من الضغط عند B.

٢. اذا كان الحجم يساوي المساحة ضرب الإرتفاع، قيمة S هي:

أ- $3200\ cm^2$ **ب-** $0.5\ cm^2$ **ج-** $2\ cm^2$

٣. الضغط الكامل P_A عند A هو:

أ- 502000 Pa **ب-** 4000 Pa **ج-** 106000 Pa

٤. اذا كان $P_D - P_C = 4000\ Pa$ ، قيمة h تساوي تقريبا :

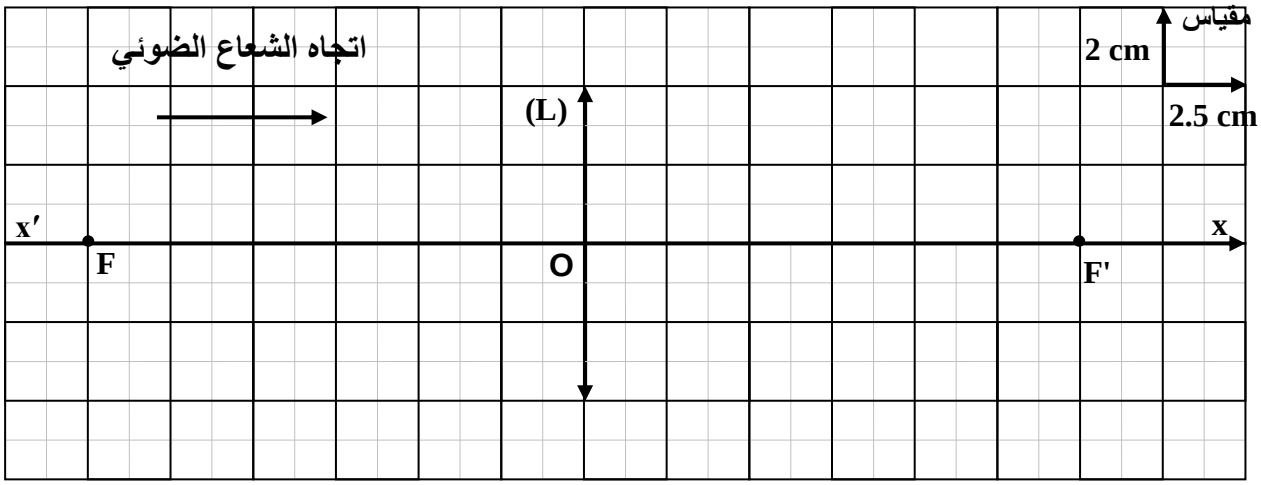
أ- 0.029 m **ب-** 0.136 m **ج-** 0.29 m

٥. أعدنا اجراء نفس التجربة على جبل الباروك، حيث الضغط الجوي أقل من P_0. قيمة h :

أ- تبقى هي نفسها **ب-** تزداد **ج-** تنقص

التمرين٢ (٦علامات) **موضع صورة وهمية معطاة بعدسة مقرّبة**

يظهر المستند٢ عدسة مقرّبة (L) ، مركزها البصري O ، محورها البصري x'x ، بؤرتها الشيئية F وبؤرتها الصورية F' . وُضع جسم مضيء (AB) طوله AB = 2 cm عموديا مع المحور البصري بالنقطة A وعلى مسافة d_1 من (L) . (A'B') هي صورة (AB) المعطاة بـ (L) ، موجودة على مسافة d_2 من (L).



مستند ٢

١. **بيّن** ان المسافة البؤرية لـ (L)، مستعملاً المقياس، هي f = 15 cm .

٢. يعطي الجدول التالي، بعض قيم لـ d_1 ، التي تتناسب مع قيم d_2 .

d_1 (cm)	2,5	5	7,5	10
d_2 (cm)	3	7,5	x	30

٢-١. استنادا الى الجدول، **كيف** تتغير **d_2** عندما تزداد **d_1** ؟

٢-٢. **اختر x** ، من خلال القيم التالية:

40 cm	**15 cm**	**5 cm**

٣. **أعد رسم** المستند ٢، على الورقة المللميترية وبنفس المقياس.

٤. الجسم (AB) موجود على مسافة **7.5 cm** من (L) .

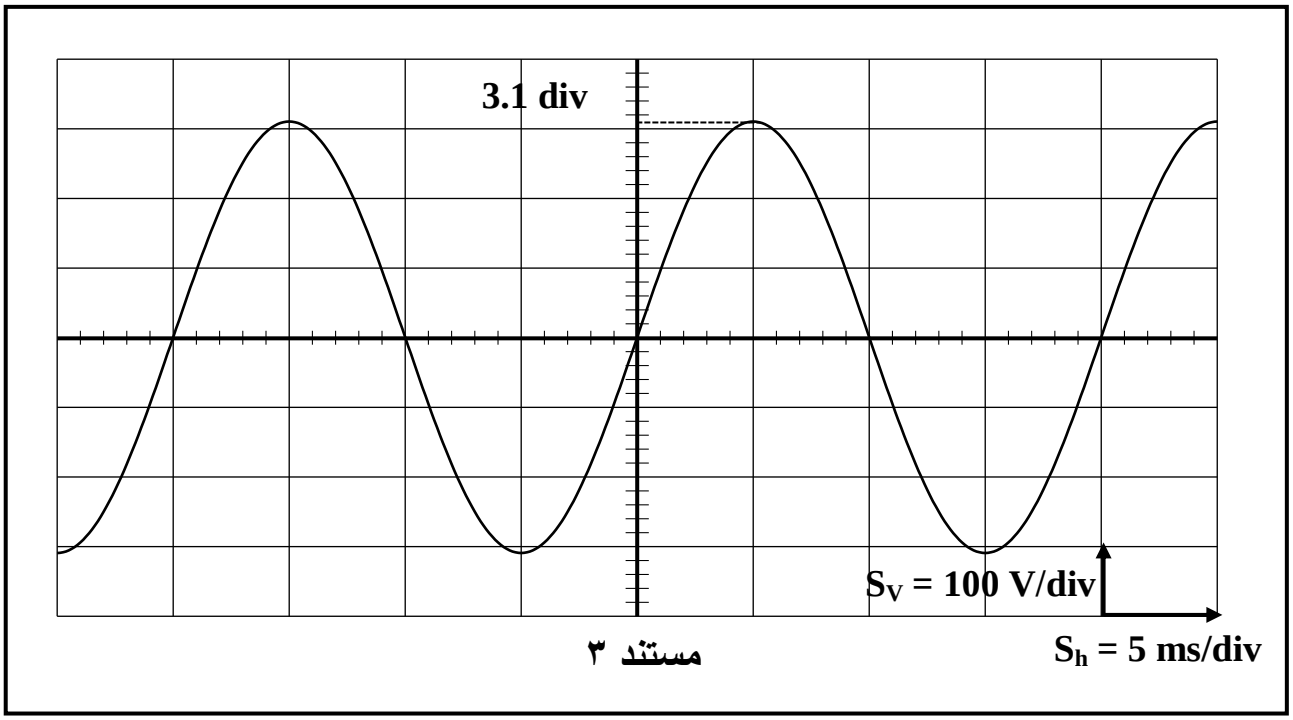
٤-١. **ارسم** (AB) على الرسم السابق آخذا بعين الاعتبار المقياس المعطى.

٤-٢. **أنشىء راسماً**، بدون تفسير، الصورة (A'B') .

٤-٣. **تحقق**، معتمداً على الرسم، من قيمة **x** .

التمرين٣ (٤علامات) مميزات التوتر الكهربائي المنزلي

يمثل المنحنى المتذبذب للمستند٣، تغيرات التوتر (u) لمأخذ كهرباء لبنان كدالة زمنية.



مستند ٣

١. اعتمادا على المستند ٣ :

١-١.حدد نوعية التوتر (u) .

١-٢.برهن ان القيمة العظمى U_m لـ (u) تعادل 310V .

١-٣.برهن أن الزمن الدوري T يساوي 20 ms .

٢. استنتج:

٢-١.أنَّ القيمة الفعالة U لـ (u) تساوي تقريباً 220 V. خذ: $\sqrt{2}$ = 1.41 .

٢-٢.قيمة تردد االتوتر f لـ (u).

٣. نقرأ على صفائح المدونات لجهازين كهربائين، المؤشرات التالية:

الجهاز B
220 V ; 50 Hz ; AC ~

الجهاز A
110 V ; 60 Hz ; AC ~

معتمداً على السؤال ٢، **اختر، مبرّرا،** الجهاز الكهربائي الذي يستطيع ان يعمل بشكل طبيعي عندما نغذيه بالتوتر (u).

التمرين ٤ (٥ علامات) تشغيل مصباح بشكل طبيعي

يحمل مصباح (L)، المؤشرات (12 V; 6 W) وهو يشبه بـناقل أومي ذو مقاومة r .

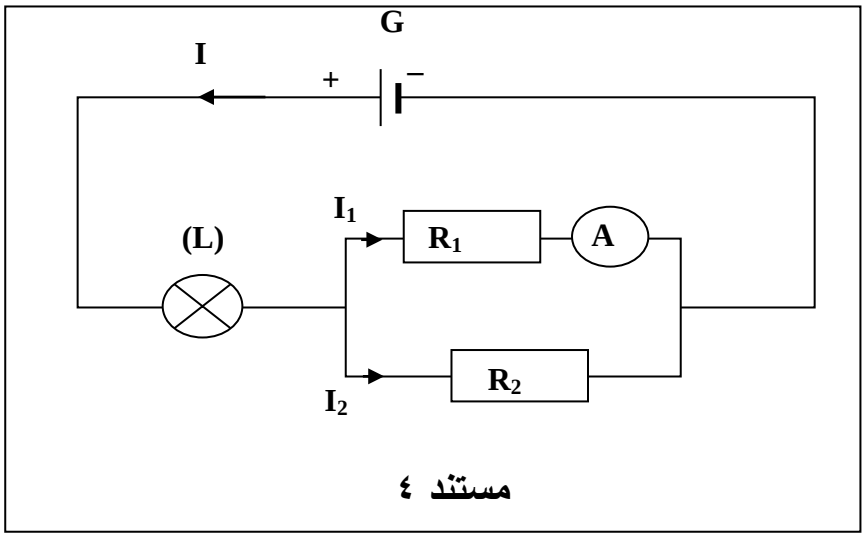
١. برهن ان شدة التيار الذي يسري بـ (L) عندما يعمل بشكل طبيعي هو $I_0 = 0.5$ A .

٢. برهن ان مقاومة **r** للمصباح هي 24 Ω .

٣. وُضع المصباح (L) في دارة كهربائية كما يبين المستند٤.

الناقلان الأوميان (R_1) و(R_2) عندهما على التتابع مقاومتان $R_1 = 10$ Ω و$R_2 = 20$ Ω.

يشير الأميتر (A)، مقاومته مهملة، الى 0.1 A ($I_1 = 0.1$ A) .



مستند ٤

٣-١. احسب، مطبِّقاً قانون أوم، قيمة التوتر U_1 على طرفي (R_1) .

٣-٢ . أ. **برِّر** ان قيمة التوتر U_2 على طرفَي (R_2) تساوي قيمة التوتر U_1 على طرفَي(R_1) .

ب. استنتج، مطبِّقاً قانون أوم، أنَّ شدة التيار I_2 يساوي 0.05 A .

٣-٣.برهن أنَّ شدة التيار I الذي يمر بـ (L) يساوي 0.15 A .

٣-٤. برِّر انَّ (L) لا يعمل بشكل طبيعي في هذه الدارة.