وزارة التربية والتعليم العالي
المديرية العامة للتربية
دائرة الامتحاناتللرسمية

امتحاناتللشهادة المتوسطة

دورة العام 2016 العاديّة
الجمعة 3 حزيران 2016

مسابقة في مادة الفيزياء
المدة ساعة

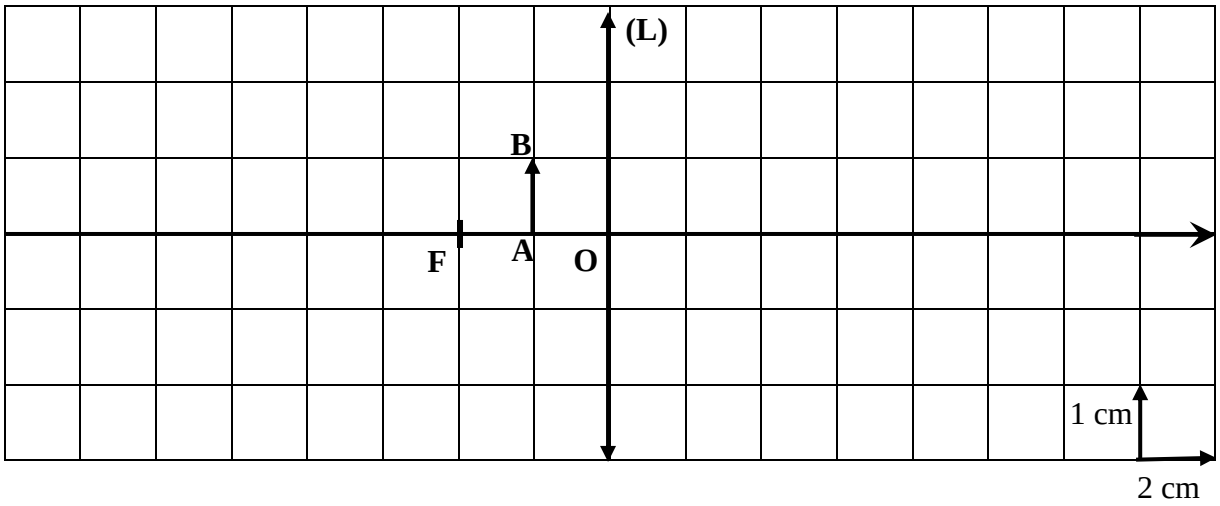
الاسم:
الرقم:

تتألف هذه المسابقة من ثلاثة تمارين إلزامية موزّعة على صفحتين
يسمح باستخدام الآلة الحاسبة غير المبرمجةمسبقاً

التمرين الأول (7 علامات) الصورة المكوّنة بواسطة عدسة مجمّعة

الهدف من هذا التمرين هو برهنة، بواسطة البناء الهندسي، أن العدسة المجمّعة لا تلعب دور المكبّر إلّا إذا قمنا بوضع الجسم بين المركز البصري (O) وبؤرة الجسم (F) .من أجل ذلك قمنا بوضع عدسة مجمّعة (L) وجسم مضيء (AB).

I- يتواجد الجسم (AB) على مسافة 2 سم من العدسة (L) .



1) أعد الرسم، معتمداً نفس المعيار، للمستند اعلاه على ورقة مرقمّة (ملّيمترية) .
2) حدّد مبرهناً، على رسمتك، مكان تواجد بؤرة الصورة 'F للعدسة (L) .
3) برهن ان المسافة البؤرية للعدسة(L) هي 4 سم (f=4cm).
4) أ- أنشأ الصورة (A_1B_1) للجسم (AB), المعطاة بواسطة (L) .
ب- حدّد مبرهناً طبيعة الصورة (A_1B_1) .
ج- أحسب قيمة طول A_1B_1 للصورة (A_1B_1) .

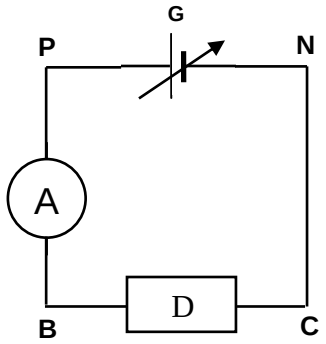
II– الجسم (AB) على مسافة 6 سم من العدسة (L) .

1) أرسم على رسم جديد الصورة (A_2B_2) للجسم (AB) المعطاة بواسطة العدسة (L) .
2) A_2B_2 هو قيمة طول (A_2B_2) . قارن بين قيمة طول A_2B_2 وقيمة طول A_1B_1 .
3) حدّد طبيعة الصورة (A_2B_2) .

III- الاستنتاج

في كلتا الحالتين، نحصل على صورة أكبر من الجسم، رغم ذلك (L) تلعب دور المكبر فقط في حالة وجود الجسم بين المركز البصري Oوبؤرة الجسم F . برّر ذلك .

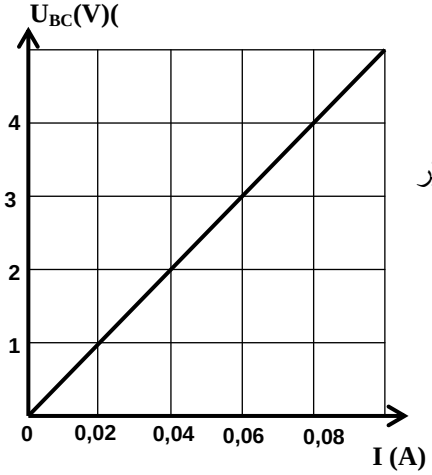
التمرين الثاني (6,5 علامات) طبيعة ثنائية الأقطاب



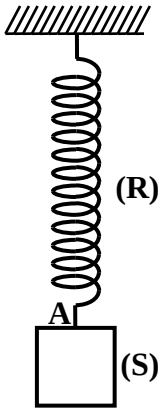
بهدف تحديد طبيعة طرفيّ القطب (D)، قمنا بتنفيذ الدارة الكهربائية المبيّنة في المستند المجاور . تحتوي هذه الدارة على التسلسل:

- مولّد كهربائي (G) يثبّتعلى أطراف قطبيه توتر كهربائي مستمر ثابت وبقيمة معيارية ؛
- جهاز قياس أمبيرميتر رقمي (A) بمقاومة معدومة؛
- ثنائية القطب (D)؛

1) أعد رسم الدارة على ورقة الإجابة محدداً عليها الطرفين "A" و"COM" لجهاز الأمبيرميتروذلك ليظهر لدينا قيمة رقمية موجبة .
2) لقياس قيمة فرق الجهد U_{BC} بين طرفي ثنائي القطب، نستخدم لقياسه جهاز الفولتميتر الرقمي .
   أ) أضّف هذا المقياس على الدارة السابقة محدداً طرفيه " V" و "COM " .
   ب) إن قيمة U_{PB} = صفر فولط أي معدومة. برّر الإجابة .
   ج) برّهن أن $U_{PN}=U_{BC}$.
   د) يعطي جهاز الفولتميتر قيمة رقمية موجبة . برّر الإجابة.
3) قمنا بتغيير قيمة فرق الجهد U_{PN} على أطراف المولّد .يُظهر الرسم البياني المجاور تغيّر قيمة U_{BC} بالنسبة لتغيّر قيمةشدة التيار I في الدارة .
   أ) يعمل (D) كموصل اومي . برّر الإجابة .
   ب)حدّد معتمداً على الرسم قيمة المقاومة R في (D) .
   ج) قمنا بتبديل (D) بموصليينأوميين وقمنا بتوصيلهما علىالتسلسل ومقاومتهما $R_1= 30\ \Omega$ و $R_2=x\Omega$. أحسب x .



التمرين الثالث (6,5علامات) تحديد كثافة (كتلة حجمية) لجسم صلب



قمنا بوضع جسم صلب (S) ذو شكل مكّعب، ضلعه 3 سم(a= 3 cm). علّقنا الجسم (S) علىالطرف السفلي A لنابض (R) أمّا الطرف العلوي فهو مثبّت على دعامة (لاحظالمستند المجاور). معطيات شدة الجاذبية = 10 ن/كلغ(g= 10N\Kg) .
ثابتة النابض هي K= 10 ن/متر (K= 10N\m) .
في حالة التوازن، النابض (R) يمتلك استطالة = 7,3 سم (ΔL=7,3 cm).

1) حدّد، مستخدماً قانون هوك، قيمة قوة النابض T للتوتر $\vec{T}$ للنابض .

2) الجسم (S) في حالة توازن تحت تأثير قوتين : ثقله (وزنه) $\vec{P}$ وتوتر النابض $\vec{T}$.
   أ) أكتب شرط التوازن (S) .
   ب) استنتج قيمةP للثقل (الوزن) $\vec{P}$ للجسم (S) .

3) برهن أن الحجم V ل (S) هو2,7 x 10^{-5} م ^{3} ($V= 2.7 \times 10^{-5}\ m^3$).

4) الآن، (S) هو مغطّس بشكل كامل في سائل (L) ذو كتلة حجمية (كثافة سائل) ρ_L .
أصبحت شدة توتر النابض 'T= 0,41 ن (T'=0,41N). يعود سبب تغيّر قيمة التوتر إلى قوة دفع أرخميدس $\vec{F}$ المبذولة من السائل (L) على الجسم (S) .
   أ) حدّد خط العمل والإتجاه ل $\vec{F}$.
   ب) برهن ان قيمة $\vec{F}$ هي 0,32 ن (F= 0.32 N).
   ج) حدّد قيمة الكثافة ρ_L .

مشروع معيار التصحيح

مسابقة في مادة الفيزياء
المدة:ساعة

Firstexercise (7 points)

Part of Q.	correction	Note
I-1	Reproduction	0.5
I-2	F' is symmetricof F with respect to O + figure.	0.75
I-3	f = OF'=2 × 2 cm = 4 cm.	0.75
I-4-a	Construction + figure	1.5
I-4-b	Nature : virtual because : object between O and F or Erect w.r.t. the object or in front of (L).	1
I-4-c	A_1B_1= 2 × 1= 2cm.	0.5
II-1	Figure.	0.5
II-2	A_1B_1= A_2B_2.	0.5
II-3	Nature:real.	0.5
III	Because when the object is between O and F, the image is erect and larger than the object.	0.5

Secondexercise (6.5 points)

Part of the Q.	correction	Note
1-	Figure : "A" is connected to P and "COM" to B.	0.5
2-a	Figure : V is connected to B and COM to C.	1
2-b	U_{PB}= 0 V because the ammeter has a negligible resistance.	0.5
2-c	According to the law of addition of voltage: $U_{PN} = U_{PB} + U_{BC} + U_{CN} = 0 + U_{BC} + 0$ Thus $U_{PN} = U_{BC}$	1.5
2-d	The voltmeter measures$U_{BC} = U_{PN} > 0$. Thus the displayed value is positive.	0.5
3-a	(D) acts as a resistor since its characteristics is a straight line passing through the origin.	0.5
3-b	$R=\frac{4-0}{0.08-0}$= 50 Ω.	1
3-c	R= R_1 + x thus x= 50 – 30= 20 Ω.	1

Third exercise (6.5 points)

Part of the Q.	correction	Note
1	T = K×Δl = 10× 0.073 = 0.73N	1.25
2-a	$\vec{w} + \vec{T} = \vec{0}$ or $\vec{w} = -\vec{T}$	0.75
2-b	w = T = 0.73 N.	0.5
3	$V = a^3 = (3\times 10^{-2})^3 = 2.7\times 10^{-5}\ m^3$	1
4-a	$\vec{F}$ {line of action : vertical direction : upward	1
4-b	F = w – w_{app} and w_{app} = T' = 0.41 N. Thus F =0.73 – 0.41 = 0.32 N.	1
4-c	F = $\rho_L \times V_i \times g$ thus $\rho_L=\frac{F}{Vi\times g}$=1185.18kg/$m^3$.	1