وزارة التربية والتعليم العالي **المديرية العامة للتربية** **دائرة الامتحانات**	**امتحانات الشهادة المتوسطة**	**دورة العام 2015 الاستثنائيّة** **الخميس 13 آب 2015**

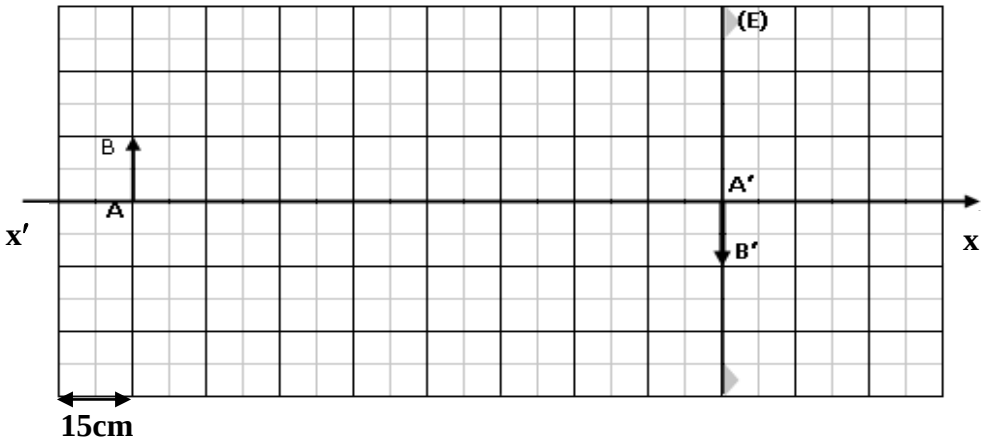
مسابقة في مادة الفيزياء **المدة ساعة**	**الاسم:** **الرقم:**

هذه المسابقة مؤلفة من ثلاثة تمارين اجبارية موزعة على صفحتين.
استعمال الآلات الحاسبة الغير قابلة للبرمجة مسموح.

التمرين الاول : تحديد البعد المحرقي لعدسة لامّة (سبع علامات)

الهدف من هذا التمرين هو تحديد البعد المحرقي **f** لعدسة لامّة **(L)**. لذلك وضعنا بشكل عمودي عند النقطة **A** على المحور البصري للعدسة جسماً **(AB)** على بعد **p** من هذه العدسة. في الجهة المقابلة, وضعنا شاشة **(E)** موازية للجسم **(AB)** وعلى بعد **p'** من العدسة **(L)**.
قمنا بالتعديلات المناسبة على **p** و **p'** لكي تتشكل **(A'B')** صورة الجسم **(AB)** بوضوح على الشاشة **(E)** ويكون **AB=A'B'**.

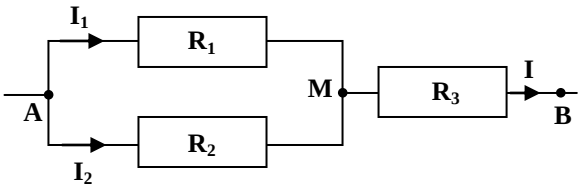
1) حدد مبرراً طبيعة الصورة **(A'B')**.
2) استنتج ان الصورة **(A'B')** مقلوبة بالنسبة للجسم **(AB)**.
3) الصورة ادناه تبين **(AB)** , **(A'B')** ,الشاشة (E) والمحور البصري **x'x** للعدسة **(L)**.



أ - اعد نقل الصورة اعلاه بنفس السلم القياسي .
ب -حدد بالرسم على الصورة اعلاه, وشارحاً , مكان المركز البصري **O** للعدسة **(L)** ثم ارسم العدسة على الصورة.
ج - ارسم الشعاع البارز التابع للشعاع الوارد من النقطة **B** و مواز للمحور البصري للعدسة.
د - هذا الشعاع البارز يلتقي مع المحور البصري في نقطة خاصة **M**. ماذا تمثل هذه النقطة بالنسبة للعدسة؟
ه - حدد , بالاعتماد على الصورة, **p** و **p'** .
و - قارن بين **p** و **p'**. استنتج العلاقة بين **p** و **f** .
ز - استنتج قيمة **f** .

التمرين الثاني: القدرة الكهربائية (سبع علامات)

الهدف من ه ذا التمرين هو مقارنة مجموع القدرات الكهربائية المستهلكة في مجموعة نواقل اومية الى القدرة المستهلكة في الناقل الاومي المكافئ.
لدينا الدارة الكهربائية الممثلة بالمصور التالي .
المعطيات هي كالآتي: $\mathbf{I_1=1A}$; $\mathbf{R_3=20\Omega}$; $\mathbf{R_2=30\Omega}$; $\mathbf{R_1=60\Omega}$



I- القدرة المستهلكة في مجموعة النواقل الاومية :

1) احسب قيمة التوتر $\mathbf{U_{AM}}$ عند طرفي الناقل الاومي الاول $\mathbf{R_1}$.
2) برهن ان شدة التيار الذي يجتاز الناقل الاومي $\mathbf{R_2}$ تساوي $\mathbf{I_2=2A}$.
3) استنتج قيمة شدة التيار $\mathbf{I}$ الذي يجتاز الناقل الاومي الثالث $\mathbf{R_3}$.
4) احسب القدرة الكهربائية المستهلكة في كل ناقل اومي .
5) استنتج القدرة الكلية $\mathbf{P_{total}}$ المستهلكة في كل النواقل الاومية.

II- القدرة المستهلكة في الناقل الاومي المكافئ:

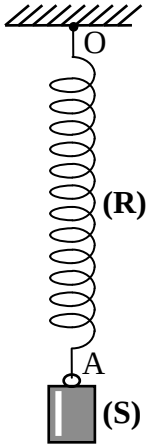
1) احسب قيمة مقاومة الناقل الأومي $\mathbf{R'}$ المكافئ للناقلين $\mathbf{R_1}$ و $\mathbf{R_2}$.
2) برهن ان مقاومة الناقل الاومي المكافئ للناقلين $\mathbf{R_3}$ و $\mathbf{R'}$ هي $\mathbf{R_e=40\Omega}$.
3) احسب القدرة الكهربائية $\mathbf{P_e}$ المستهلكة في $\mathbf{R_e}$.

III- مقارنة القدرات الكهربائية :

قارن P_{total} مع P_e .

التمرين الثالث : شدة الجاذبية على سطح القمر (ست علامات)

الهدف من ه ذا التمرين هو التأكد بالتجربة العملية من العلاقة بين شدة الجا ذبية $\mathbf{g_M}$ على سطح القمر وشدة الجاذبية $\mathbf{g}$ على سطح الارض .لذلك استخدمنا النابض **(R)** ذو ثابت شدة $\mathbf{K=50N/m}$ وجسم صلب **(S)** كتلته $\mathbf{M}$.
خذ شدة الجاذبية على سطح الارض $\mathbf{g=10N/Kg}$.



التجربة الأولى:

على سطح الارض قمنا بتثبيت الطرف **O** للنابض **(R)** ثم علقنا الجسم الصلب **(S)** بالطرف الحر **A** للنابض كما هو مبين بالرسم المقابل.
في حالة التوازن نجد ان استطالة النابض هي $\mathbf{\Delta L_1 = 12\ cm}$.
(S) يخضع لقوتين.

1) سم القوتين اللتين تؤثران على **(S)**.
2) اكتب العلاقة الشعاعية بين هاتين القوتين .
3) حدد قيمة كل من هاتين القوتين .
4) استنتج ان الكتلة $\mathbf{M=0,6\ Kg}$.

التجربة الثانية:

اعدنا نفس التجربة على سطح القمر . في حالة التوازن نجد ان استطالة النابض هي $\mathbf{\Delta L_2 = 2\ cm}$.

1) حدد في ه ذه الحالة القيم الجديدة للقوتين اللتين تؤثران على **(S)**.
2) علما ان كتلة **(S)** لا تتغير , استنتج قيمة شدة الجاذبية على سطح القمر $\mathbf{g_M}$.
3) برهن أن $g_M = \frac{1}{6}g$.

وزارة التربية والتعليم العالي
المديرية العامة للتربية
دائرة الامتحانات

الشهادة المتوسطة

دورة العام 2015 الاستثنائية
الخميس 13 آب 2015

مشروع معيار التصحيح

مسابقة في مادة الفيزياء
المدة ساعة

First exercise (7 points)

Part of the Q	Answer	Mark
1	The image is real since it is collected on the screen.	**0.5**
2	Since (A'B') is real	**0.5**
3.a)	Reproduction.	**0.5**
3.b)	Join B and B' the intersection between BB' and the optical axis is O because any ray passes through the optical center emerges without deviation. Or (B,O and B' are collinear) + tracing of BB′ and representation of L	**2**
3.c)	Tracing	**0.5**
3.d)	M represents the image focus of (L).	**0.5**
3.e)	$p = 4\times 15 = 60$ cm , $p' = 4\times 15 = 60$ cm	**1**
3.f)	$p = p' = 60$ cm . since $p = p' \Rightarrow p = 2f$.	**1**
3.g)	$f = \frac{p}{2}$ then $f = 30$ cm	**0.5**

Second exercise (7 points)

Part of the Q	Answer	Mark
I. 1)	$U_{AM} = R_1.I_1 = 60\times 1 = 60$ V	**1**
I.2)	$U_{AM} = R_2.I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{U_{AM}}{R_2} = \frac{60}{30} = 2$ A	**0.5**
I.3)	Law of addition of currents: $I = I_1 + I_2 \Rightarrow I = 3$ A	**0.5**
I.4)	$P_1 = R_1.I_1^2 = 60.1^2 = 60$ W $P_2 = R_2.I_2^2 = 30\times 2^2 = 120$ W $P_3 = R_3.I_3^2 = 20\times 3^2 = 180$ W	**1.5**
I.5)	$P_{total} = P_1 + P_2 + P_3 = 360$ W	**0.75**
II. 1)	$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R' = \frac{60\times 30}{60+30} = 20\ \Omega$	**1**
II.2)	$Re = R' + R_3 \Rightarrow Re = 40\ \Omega$	**0.5**
II.3)	$Pe = Re.I^2 = 40\times 3^2 = 360$ W	**0.75**
II.4)	$Pe = P_{total}$	**0.5**

Third exercise (6 points)

Part of the Q	Answer	Mark
I.1	$\vec{W}$: weight of (S) $\vec{T}$: tension of the spring	**0.5**
I.2	$\vec{W} + \vec{T} = \vec{0}$	**0.5**
I.3	$T = k.\ \Delta\ell_1$ (Hooke's law) $\Rightarrow$ $T = 50\text{x}0.12 = 6$ N since the system at equilibrium $W = T = 6$ N	**1.5**
I.4	$W = M.g \Rightarrow M = 0.6$ kg	**1**
II.1	$T' = k.\ \Delta\ell_2 = 1$ N $\Rightarrow$ $W' = T' = 1$ N	**1**
II.2	$W' = M.g_M$ thus $g_M = 1.66$ N/kg	**0.5**
II.3	$\frac{g}{6} = 1.66$ then $g_M = \frac{g}{6}$	**1**