وزارة التربية والتعليم العالي **المديرية العامة للتربية** **دائرة الامتحانات**	**امتحانات الشّهادة المتوسطة**	**دورة العام 2015 العادية** **الإثنين 8 حزيران 2015**

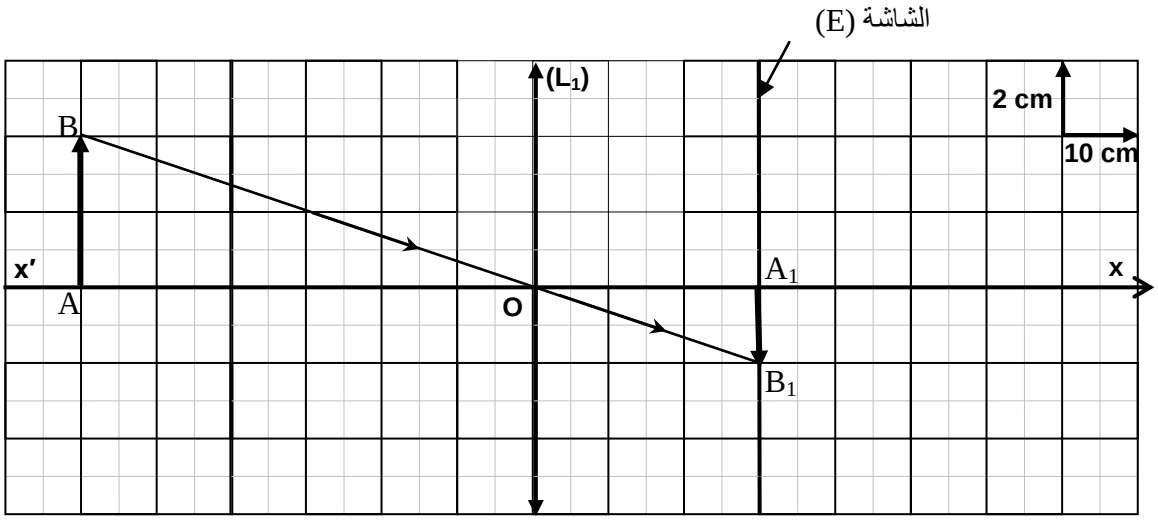
مسابقة في مادة الفيزياء	**الاسم:**
المدة ساعة	**الرقم:**

يتكوّن هذا الامتحان من ثلاثة تمارين الزامية موّزعة في صفحتين
يسمح باستخدام الآلات الحاسبة غير القابلة للبرمجة

التمرين الأول : البعد المحرقي (البؤري) لعدسة محدّبة (مقرّبة أو مجمّعة) (7 نقاط)

يهدف هذا التمرين الى تحديد البعد المحرقي f_1 لعدسة محدّبة (L_1). لذلك ، تم استخدام جسم (AB) بقياس AB = 4 cm ، شاشة (E) ، العدسة (L_1) وعدّة عدسات محدّبة بأبعاد محرقية معروفة .

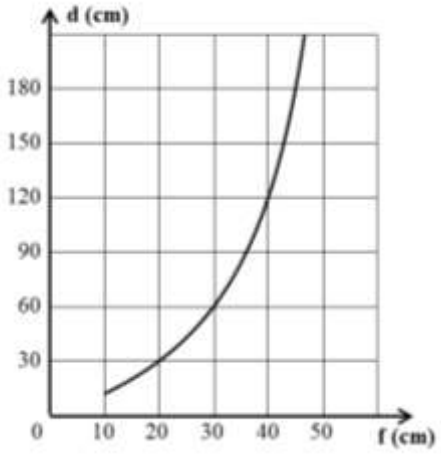
أولاً- تم وضع الجسم (AB) عامودياً على المحور البصري x'x للعدسة (L_1) ،بحيث تكون A على هذا المحور وعلى بعد 60 cm من (L_1) . تم الحصول على (A_1B_1) ،صورة الجسم (AB)، على الشاشة (E) كما هو مبيّن في الصورة **1** .



الصورة 1

1- أعد رسم الشكل أعلاه باستخدام القياس نفسه.
2- يخرج الشعاع (BO) من (L_1) دون انحراف . برّر ذلك .
3- أ – حدّد طبيعة الصورة (A_1B_1) .
ب- أعط قياس (A_1B_1) .
ج- حدّد المسافة d_1 بين (L_1) و (A_1B_1) معلّلاً الإجابة .
4- أ- حدّد ، مستخدماً شعاعاً خاصاً ، موقع نقطة محرق الصورة F_1' للعدسة (L_1) .
ب- استنتج أن . $f_1 = 20$ cm .

ثانياً – نقوم بإعادة التجربة السابقة مستبدلين (L_1) بكل من العدسات ذات البعد المحرقي المعروف (بالتتالي) ونحدّد في كل حالة ، المسافة d بين العدسة وصورة الجسم (AB) . يظهر المنحنى في الصورة **2** تغيّرات d بالنسبة للبعد المحرقي f ، على أن يكون الجسم (AB) متواجداً بنفس الوضعية السابقة .

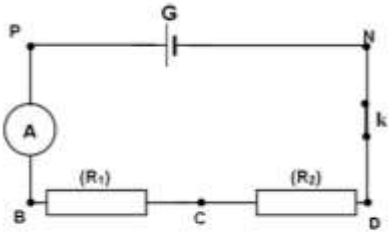


الصورة 2

بالاعتماد على الرسم البياني المبيّن في الصورة 2 :
1- أشر إذا كانت المسافة d تزيد أو تنقص عندما تتغيّر f من 10 cm الى 40 cm .
برّر الاجابة باختيار نقطتين من المنحنى .
2- أوجد من جديد البعد المحرقي f_1 للعدسة (L_1) .

التمرين الثاني : المقاومة لمقياس فولط (7 علامات)

يهدف هذا التمرين الى اظهار أن مقاومة مقياس فولط له قيمة كبيرة جداً. لذلك ، نفذنا الدارة المبيّنة في الصورة **1** والتي تتضمن على التسلسل :

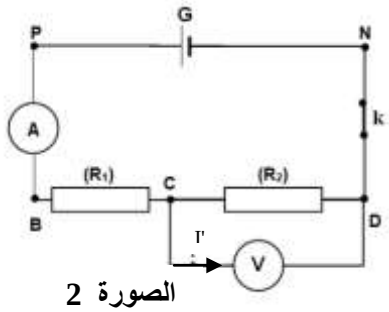


الصورة 1

- (G) مولد محافظ عبر محطاته على التوتر المستمر الثابت $U_{PN} = 12\ V$;
- (A) مقياس أمبير بمقاومة لا تذكر ;
- اثنين من النواقل الأوميّة (R_1) و (R_2) بمقاومتين متتاليتين $R_1 = 10\ \Omega$ و $R_2 = 20\ \Omega$;
- (k) قاطعة .

وتم اغلاق القاطعة (k) .

1- التوتر U_{PB} عند أطراف (A) معدوم . برّر .
2- التوتر U_{DN} عند أطراف (k) معدوم . برّر .
3- استنتج أن $U_{PN} = U_{BD}$
4- احسب المقاومة R_e للناقل الأومي المكافئ لـ (R_1) و (R_2) .
5- احسب شدّة التيار الكهربائي I للتيار في الدارة .
6- أظهر أن $U_{CD} = 8\ V$.



الصورة 2

7- علّقنا بين C و D مقياس فولط (V) مشابه لناقل أومي بمقاومة R (الصورة **2**)
'I هي شدّة التيار الكهربائي التي تعبر (V) وهي تساوي $I' = 0{,}01\ mA$.
أ- احسب مقامة مقياس فولط R معتبراً أن التوتر U_{CD} تساوي دائماً 8 V .
ب- استنتج أن قيمة المقاومة التي وجدتها تتناسب مع هدف التمرين .

التمرين الثالث : ردّة فعل قاع الوعاء (6 علامات)

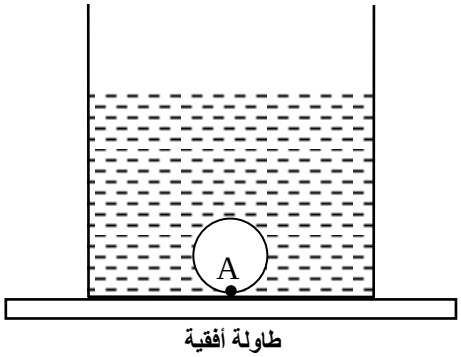
يهدف هذا التمرين الى تحديد شدّة القوة التي يؤثر بها قاع الوعاء الممتلئ بالماء على الكرة (S) المغمورة فيه بشكل كامل .
وزن الكرة (S) هو $M = 0{,}5\ kg$ وحجمه هو $V = 2.10^{-4}\ m^3$.
تم اعطاء : الوزن الحجمي (الكتلة الحجمية) للماء $\rho = 1000\ kg/m^3$.
شدة الجاذبية $g = 10\ N/kg$.

أولاً – الثقل الحقيقي للكرة (S)

1- احسب قيمة الثقل $\vec{P}$ للكرة (S) .
2- أعط خط العمل واتجاه قوة الثقل $\vec{P}$.

ثانياً – الثقل الظاهري للكرة (S)

الكرة (S) هي مغمورة كليّاً في الوعاء الممتلئ بالماء كما هو مبيّن في الصورة المجاورة .



طاولة أفقية

1- **أ-** احسب القيمة F لدافعة أرخميدس $\vec{F}$ التي يؤثر بها الماء على (S) .
ب- أعط خط العمل واتجاه القوة $\vec{F}$.
2- استنتج القيمة P_a للثقل الظاهري $\vec{P_a}$.

ثالثاً – القوة التي يؤثر بها قاع الوعاء على (S)

تؤثر الكرة (S) على القاع بقوة $\vec{R_1}$ شدتها تساوي $R_1 = 3\ N$.
حدّد شدة القوة $\vec{R_2}$ التي يؤثر بها قاع الوعاء على الكرة (S) معلّلاً الإجابة باستخدام مبدأ توازن القوى .

وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات	امتحانات الشّهادة المتوسطة	دورة العام 2015 العادية الإثنين 8 حزيران 2015

مشروع معيار التصحيح — **مسابقة في مادة الفيزياء**
المدة ساعة

التمرين الأول : (7 علامات)

جزئية التمرين	التصحيح	العلامة
1	الرسم	0.5
2	أي شعاع يمر عبر المركز البصري يخرج من العدسة دون انحراف	0.5
3- أ	صورة حقيقية لأها تتكون على الشاشة	1
3- ب	$A_1B_1 = 2\times1 = 2$ cm	0.5
3-ج	$d_1 = 3\times10 = 30$ cm	0.5
4- أ	رسم الشعاع الشعاع الذي يخرج من B بموازاة المحور البصري للعدسة (L_1) يخرج من العدسة ليصل الى B_1 . نقطة التقاطع لهذا الشعاع مع المحور البصري للعدسة (L_1) هي نقطة محرق الصورة F_1' .	0.5 0.5 0.5
4- ب	$f_1 = O F_1' = 2\times10 = 20$ cm.	0.5
1	تزداد d عندما تزداد f $f = 40$ cm, $d = 120$ cm و $f = 20$ cm, $d = 30$ cm	1
2	بالنسبة للعدسة (L_1) عندما تكون $OA = 60$ cm تكون $d_1 = 30$ cm وبالرسم البياني $f_1 = 20$ cm	1

التمرين الثاني (7 علامات)

جزئية السؤال	التصحيح	العلامة
1	لأن مقياس أمبير له مقاومة لا تذكر .	0.5
2	لأن القاطعة المغلقة تقوم مقام السلك الواصل .	0.5
3	$U_{PN} = U_{PB} + U_{BD} + U_{DN}$ (قانون جمع التوتر) $U_{PN} = 0 + U_{BD} + 0$ $U_{PN} = U_{BD}$	0.5 0.5
4	(R_1) و (R_2) بالتسلسل ، اذن $R_{eq} = R_1 + R_2 = 10 + 20 = 30\ \Omega$	1
5	قانون أوم : $U_{PN} = RI$, $I = \frac{U_{PN}}{R} = 0,4$ A.	1
6	$U_{CD} = R_2.I = 20 \times 0,4 = 8$ V.	1
7- أ	$U_{CD} = RI$, $R = \frac{U_{CD}}{I} = 8\times10^5\ \Omega$ $(0,01\ mA = 10^{-5}A)$	1,5
7- ب	قيمة مقاومة كبيرة جداً $R = 8\times10^5\ \Omega$	0,5

التمرين الثالث : (6 علامات)

جزئية السؤال	تصحيح	العلامة
1	$P = Mg$ $P = 0,5x10 = 5$ N	1
2	خط العمل : عامودي الاتجاه: الى الأسفل	1
1- أ	$F = \rho_L.V_s.g$ $F = 2$ N.	1
1- ب	خط العمل : عامودي الاتجاه : الى الأعلى	1
2	$P_a = P - F$ $P_a = 3$ N	1
3	$\vec{R_1} = -\vec{R_2}$ اذن $R_2 = R_1 = 3$ N مبدأ تبادل القوى	1