بنك أسئلة أوليمبياد الفيزياء.. لثالثة ثانوى

أسئلة اختبار التأهيل للأوليمبياد في الفيزياء للعام الدراسي الحالي بإجابتها النموذجية

أجب عن الأسئلة الآتية:

أولاً - اختر الإجابة الأحق:

1- إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو يزيد من الصفر إلى نصف القيمة العظمى هو t ثانية فإن زمن وصوله من الصفر إلى القيمة العظمى هو.......... (4t - 3t - 2t - t)

جـ 1 : 3t

2- قطعة خشب وقطعة حديد علقت كل منهما في ميزان زنبركي فكان وزنهما متساويا تماما فإن كتلة الخشب الحقيقية .... كتلة الحديد الحقيقية. (أكبر من - أقل من - تساوى)

جـ 2: أكبر من

3- منشور ثلاثي متساوي الأضلاع توجد زاويتا سقوط 60°، 40° لهما نفس زاوية الانحراف فإن زاوية النهاية الصغرى للانحراف هي .... (45-30-40-50)

جـ 3: 40°c

4- أنبوبة ذات شعبتين كما بالشكل الموضح بها سائلان يكون الضغط عند نقطة A (أكبر من - أقل من - يساوى) الضغط عند نقطة B.

جـ 4 : أقل من

5- دينامو تيار متردد يعطى $(emf)_{max} = 100$ فولت تكون (emf) المتوسطة خلال نصف دورة تساوى......فولت (50-707-63.6-100)

جـ 5 : 63.6

6- كرة مجوفة ومعلقة في الماء كثافة المادة المصنوعة منها الكرة........كثافة الماء (أكبر من - أقل من - تساوى)

جـ 6 : أكبر من

7- في الشكل أنبوبة ذات شعبتين إحداهما مغلقة بها هواء فإن طول عمود الزئبق الذي يوضع في الفرع الخالص لكي يرتفع في الفرع المغلق 2 سم هو........ (100سم - 4 سم - 29 سم - 27سم)

جـ 7 : 29 سم

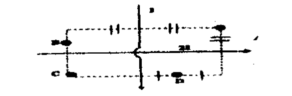
8- مصباحان مقاومتيهما R1، R2 حيث R1> R2 وصلا معا على التوازي مع مصدر كهربي فإن........ (إضاءة R1 أكبر - إضاءة R2 أكبر - متساويان في الإضاءة)

جـ 8 : إضاءة R2 أكبر

9- في نفس السؤال السابق إذا وصلا على التوالي مع المصدر فإن إضاءة R1 (أكبر من - أقل من - تساوى) إضاءة R2.

جـ 9 : أكبر من

10- في الشكل سلكان متعامدان معزولان يمر بهما تيار كهربي شدته I، 2I تنعدم كثافة الفيض لهما عند نقطة (D - C - B - A).



جـ 10: D

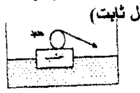
11- جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزىء التيار الذي يجعل الحساسية له تقل إلى الربع هي.......... $(\frac{R}{4} - \frac{R}{3} - \frac{R}{2} - \frac{R}{1})$

جـ 11 : $\frac{R}{3}$

12- مغناطيسان متماثلان تماما يسقطان معاً لأسفل من خلال حلقتين معدنيتين من نفس الارتفاع إحدى الحلقتين مفتوحة والأخرى مغلقة فإن .... (A يصل إلى الأرض أولا - B يصل أولا - يصلان معا)

جـ 12 : A يصل أولا

13- إناء كما بالشكل تطفو عليه قطعة خشب وعليها قطعة حديد مصمتة فإذا سقطت قطعة الحديد في الماء فإن ارتفاع الماء في الإناء بعد سقوطها .... (يزيد - يقل - يظل ثابت)

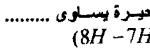


جـ 13: يقل

14- غاز مثالي في وعاء تام العزل ينتقل خلال صمام إلى وعاء آخر مماثل ولكنه مفرغ: أي العبارات غير صحيح في الآتي: (يبرد الغاز - يقل الضغط إلى النصف - يزيد الضغط - يبذل الغاز شغلا)

جـ 14: يزيد الضغط

15- في الشكل الموضح عند نقص المقاومة R فإن إضاءة المصباح ....



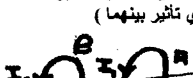
(تقل - تزيد - تظل كما هي - ينطفىء)

جـ 15 : تقل

16- فقاعة غازية عند قاع بحيرة ارتفعت إلى السطح فزاد نصف قطرها إلى الضعف فإذا كان الضغط الجوى يعادل وزن عمود من ماء البحيرة ارتفاعه H فإن عمق البحيرة يساوى .... (8H - 7H - 2H - H)

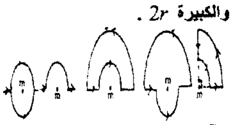
جـ 16 : 7H

17- ملفان دائريان متوازيان ومتحدا المحور يحملان تيارين I1، I2 يسريان في نفس الاتجاه كما بالشكل تكون النتيجة (تجاذب الملفين - تنافر الملفين - لا يحدث أي تأثير بينهما)



جـ 17 : تجاذب الملفين

18- رتب الأشكال الآتية من حيث أكبر كثافة فيض في المركز m إلى الأقل علما بأن نصف قطر الحلقة الصغيرة r والكبيرة 2r.



جـ 18 : الترتيب من الأكبر إلى الأقل

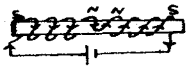
$A \leftarrow E \leftarrow C \leftarrow B \leftarrow D$

$(A) = O \quad (B)\frac{\mu NI}{4r} \quad (C)\frac{\mu NI}{8r}$

$(P)\frac{3\mu NI}{8r} \quad (E)\frac{\mu NI}{16r}$

19- كيف تحصل على ملف لولبي يمر به تيار كهربي مستمر ويكون له قطبان خارجيان متشابهان في طرفيه وضح بالرسم.

جـ 19 : إذا عكس اللف في المنتصف كما بالشكل



20- وضح بالرسم كيف يسقط شعاع على وجه منشور ثلاثي ويخرج دون أي انحراف

جـ 20 : في حالة منشور عاكس والشعاع يوازى للوجه المقابل للقائمة

إعداد أسرة الفيزياء:

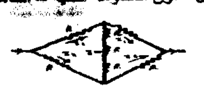
عزت سعد سعد عسل

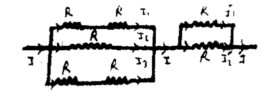
21- متى يكون وزن سائل في إناء يساوى قوة ضغطه على القاعدة ومتى يكون وزنه أكبر من قوة ضغطه على القاعدة ومتى يكون أقل وضح بالرسم

ج 21

22- معك 7 مقاومات متساوية كيف توصلهم معا للحصول على مقاومة مكافئة تساوى مقاومة احدهما وضح بالرسم.

جـ 22: توصيل المقاومات ... بالشكل، تكون المقاومة الكلية = أحدهما.





23- سلك معزول قطره 0.2 سم لف حول ساق حديد نفاذيتها 2×10^{-3} وبر/أمبير متر بحيث تكون اللفات متماسة على طول الساق معا فإذا مر به تيار شدته 5 أمبير. احسب كثافة الفيض المغناطيسي.

جـ 23 : عندما تكون اللفات متماسة يكون :- طول الملف = سمك السلك (قطر السلك) x عدد اللفات اي L= 2r.N

$B = \frac{\mu IN}{L} = \frac{\mu IN}{2rN}$

$= \frac{2\times10^{-3}\times5}{2\times10^{-3}} = 5$ تسلا

لاحظ اللفات متماسة ولا توجد فراغات بينها بمعنى أن كل لفة تلامس الأخرى تماما.

24- حمام سباحة طوله 5 متر وعرضه 4 متر يطفو عليه لوح ثلج كبير وفوقه حجر كتلته 40 كجم وكثافته النسبية 5 فإذا انصهر الثلج وسقط الحجر، احسب التغير في ارتفاع الماء في الحمام.

انصهار الجليد لا يغير من ارتفاع الماء لان حجم الماء الناتج عن الصهاره = الحجم المغمور من قطعة الجليد.

جـ 24: حجم الماء المزاح بواسطة الحجر عندما يكون فوق الثلج يحسب من العلاقة:

mg = ρ.g (vol)

∴ 40=1000×(vol)

∴ (vol) = 0.4m³

حجم الحجر نفسه

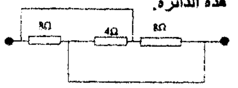
$\Delta V_{OL} = \frac{40}{5000} = 0.008\, m^3$

عندما يسقط الحجر يزيح بمقدار حجمه فقط فيقل الحجم بمقدار الفرق النقص في الارتفاع

$\Delta V_{OL} = 0.04 - 0.008 = 0.32\, m^3$

$h = \frac{0.032}{20} = 0.16 cm$

25- احسب المقاومة المكافئة في هذه الدائرة.



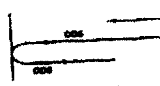
جـ 25 : المقاومات = توازى معا وتكون المقاومة الكلية لهم = 2 أوم

26- باخرة تبحر مبتعدة عن جبل عال على الشاطئ وعندما كانت على بعد من الشاطئ 900 متر أطلقت صوت سمع صداه قائدها بعد 6 ثوان فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء 340 متر/ث، احسب سرعة الباخرة.

جـ 26 : المسافة التي يقطعها الصوت

$d = 6\times340 = 2040\, m$

المسافة التي قطعتها الباخرة



$d' = 2040 - 2\times900 = 240$

$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

$= \frac{240}{6} = 40$ م/ث

27- طبقة من سائل لزج سمكها 8 سم توجد بين مستويين متوازيين كبيرين فإذا كان معامل اللزوجة للسائل 0.8 كجم/م ث، احسب القوة اللازمة لتحريك لوح رقيق مساحته 0.5 م² بسرعة 2م/ث ويتحرك موازيا للمستويين بحيث يبعد عن احدهما 2 سم.

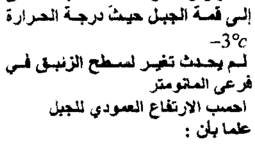
جـ 27 : يتحرك اللوح ويكون الاحتكاك على الجانبين

$f = \eta\frac{AV}{d_1} + \eta\frac{AV}{d_2}$

$\eta A v\left[\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}\right]$

$= 0.8\times0.5\times2\times\left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right]$

$= 0.533\, N$



28- وصل مانومتر بمستودع للغاز عند سفح جبل حيث درجة الحرارة 27°c والضغط 75 سم زئبق فكان سطح الزئبق في فرعي المانومتر في مستوى واحد وعندما صعد به شخص إلى قمة الجبل حيث درجة الحرارة -3°c لم يحدث تغير لسطح الزئبق في فرعي المانومتر احسب الارتفاع العمودي للجبل علما بأن:

متوسط كثافة الهواء 1.2 كجم/م³ وكثافة الزئبق 13600 كجم /م³

جـ 28 :

$\therefore \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \therefore \frac{0.75}{300} = \frac{P_2}{276}$

$\therefore P_2 = \frac{276\times0.75}{300}$

$= 0.69\, mHg$

$\Delta P = P_1 - P_2$

$= 0.75 - 0.69 = 0.06\, m\, Hg.$

$\Delta P = \rho_1 g h_1$ للزئبق $= \rho_2 g h_2$ للهواء

∴ 0.06×13600 = h2×1.02

h2 = 800 m

∴ ارتفاع الجبل

29- احسب المقاومة الداخلية لبطارية كفاءتها 80% وقوتها الدافعة 12 فولت عندما توصل بدائرة مقاومتها الخارجية 20Ω

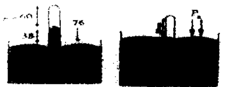
جـ 29 : كفاءة البطارية = $\frac{V}{VB}$

$\therefore \frac{V}{12} = \frac{80}{100} \therefore V = 9.6 V$

$\because V = VB - Ir$

$\therefore 9.6 = 12 - \frac{9.6}{20} r \therefore r = 5\Omega$

30- أنبوبة بارومترية مساحة مقطعها 1سم² فإذا كان طولها فوق سطح الزئبق 30 سم ومستوى الزئبق داخلها في نفس مستواها في الحوض فإذا ارتفعت لأعلى حتى صار ارتفاع الزئبق فيها 38 سم احسب مقدار الارتفاع للأنبوبة فوق سطح الزئبق علما بأن الضغط الجوى 76 سم. زئبق



جـ 30 من قانون بويل

(P1(vol)1=P2(vol)2)

30×76=(76-38)V(vol)2

(vol)2=60cm3

∴ طول الأنبوبة فوق الزئبق

=60+38= 98سم

المسافة التي رفعت =

$98 - 30 = 68\, cm$

31- متى يزيح الجسم الموضوع في الشكل:

١- قدر حجم الجسم وليس قدر وزنه.

٢- قدر وزنه وقدر حجمه.

٣- قدر وزنه وليس قدر حجمه.

٤- حجم أكبر من حجمه ويساوى وزنه

جـ 31 :

١- إذا كان الجسم مغمورا كليا.

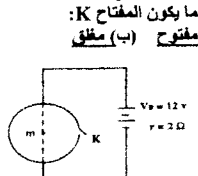
٢- إذا كان الجسم معلقا.

٣- إذا كان الجسم طافيا.

٤- إذا كان الجسم على جسم طافٍ أصلا كما بالشكل وكان ρ للجسم > ρ_s للسائل

32- في الشكل الموضح حلقة دائرية قطرها 2 سم تتصل ببطارية قوتها الدافعة 12 فولت ومقاومتها الداخلية 2Ω فإذا علمت أن مقاومة الحلقة 16Ω، احسب كثافة الفيض في مركز الحلقة m عندما يكون المفتاح K:

(أ) مفتوح (ب) مغلق



جـ 32 : عندما يكون المفتاح مفتوحا يمر التيار في نصف الحلقة

$I = \frac{V_B}{R + r} = \frac{12}{8 + 2} = 1.2A$

$B = \frac{\mu IN}{2r} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times1.2\times1}{2\pi\times10^{-2}}$

$= 2.4\times10^{-5}$ تسلا

عندما يكون المفتاح مغلقا يمر تيار في الحلقة يلغى المجال (B) الناشئ عن نصف الحلقة، المجال الناشئ عن النصف الثاني تكون B=0 في المركز

33- ملف دائري كبير مكون من 7 لفات نصف قطره 11 سم وضع في مركزه ملف صغير مقاومته 50 أوم مكون من 10 لفات مساحته 5 سم²، فإذا مرت في الصغير شحنة 20 نانو كولوم عندما يقلب الملف الكبير.

بقية بنك أسئلة أوليمبياد الفيزياء.. لثالثة ثانوى ص٢