



دبیرستان غیر دولتی مهر آیین (دوره اول)

آزمون تخصصی

درس: فیزیک

کلاس: هشتم

نام و نام خانوادگی:

زمان: ۷۰ دقیقه

نمره با عدد:

تاریخ آزمون: ۹۳/۱۱/۴

۱- هریک از واژگان زیر را تعریف کنید. هر مورد (نمره)

- عدد اتمی: به مجموع تعداد پروتون‌های بی‌صم عدد اتمی گفته می‌شود.
- صاعقه (آذرخش) به تخلیه بار الکتریکی بین ابر بارمن یا ابر با ابر را آذرخش گویند.
- شدت جریان الکتریکی: مقدار بار الکتریکی شارش شده از مقطع سیم در واحد زمان را گویند.
- قانون اهم: نسبت اختلاف پتانسیل در سر رسانا به شدت جریان عبوری، عدد ثابتی است که معادلت رسانا گفته می‌شود.

۲- جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. هر مورد (۵/۰ نمره)

- الکترونی که به راحتی بتوان آن را از اتم جدا کرد. **الکترون** نامی گویند.
- جهت شارش بار الکتریکی همیشه از پتانسیل الکتریکی **بیشتر** به **کمتر** می‌باشد.
- اختلاف پتانسیل با **شدت جریان** رابطه مستقیم دارد.
- واحد اندازه گیری شدت جریان **آمپر** و واحد اندازه گیری بار الکتریکی **کولون** می‌باشد.

(۱/۵ نمره)

۳- به سوال های زیر پاسخ دهید.

کاربردهای الکتروسکوپ را بنویسید. (۳ مورد)

- ۱) رسانا بودن یا نبودن جسم ..... ۲) نوع بار ..... ۳) باردار بودن یا نبودن

۴) مقدار بار

برای اندازه گیری شدت جریان و اختلاف پتانسیل یک مدار از چه وسایلی استفاده می‌شود؟ و این وسایل به چه

(نمره)

صورت (سری یا موازی) در مدار استفاده می‌شود.

۱- شدت جریان: **کمتر** به صورت **موازی** مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲- اختلاف پتانسیل: **بیشتر** به صورت **موازی** مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نیروی ربایشی و یا رانشی بین دو ذره باردار که در فاصله ۲ از هم قرار دارند به چه عواملی بستگی دارد؟ (نمره)

- ۱- **مقدار بار الکتریکی دو ذره** ..... ۲- **فاصله دو ذره از هم**



مسئله‌های زیر را حل کنید. (نوشتن فرمول، راه حل و واحدها اجباری می باشد)

۱- دو ذره باردار  $q_1 = +2\mu\text{C}$  ،  $q_2 = +5\mu\text{C}$  در فاصله  $3\text{cm}$  از هم قرار دارند. اندازه‌ی نیرویی که دو ذره بر

یکدیگر وارد می‌کنند چقدر است و نوع آن را مشخص کنید.  $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$  (۲نمره)

نوع : دافع

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10^2 \text{ N} = 100 \text{ N}$$

$$q_1 = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_2 = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$$

۲- سیمی از جنس مس به طول ۲ کیلومتر و سطح مقطع ۲۰ سانتی متر مربع را در اختیار داریم. مقاومت الکتریکی آن چند اهم است؟  $\rho = 1/68 \times 10^{-8}$  (۲نمره)

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

$$R = 1,68 \times 10^{-8} \times \frac{2000}{20 \times 10^{-4}} = 1,68 \times 10^{-2} \Omega$$

$$L = 2 \text{ Km} = 2000 \text{ m}$$

$$A = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

۳- به جسمی به تعداد ۱۰۰۰ الکترون داده می شود. بار الکتریکی این جسم چند کولن است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) (۱نمره)

$$q = n \cdot e \Rightarrow q = 1000 \times 1,6 \times 10^{-19} = 1,6 \times 10^{-16} \text{ C}$$

۴- اگر عدد اتمی کلسیم ۲۰ باشد و ۳ الکترون از آن بگیریم، آنگاه

الف) بار الکتریکی کل اتم چند کولن خواهد شد؟

ب) بار الکتریکی هسته اتم چند کولن است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

$$q = n \cdot e \Rightarrow q = +3 \times 1,6 \times 10^{-19} = +4,8 \times 10^{-19} \text{ C} \quad (\text{الف})$$

$$q = n \cdot e \Rightarrow q = +20 \times 1,6 \times 10^{-19} = +32 \times 10^{-19} \text{ C} \quad (\text{ب})$$



۵- در مدت ۱۶۰ ثانیه تعداد الکترونهاى شارش شده از یک مقطع سیم  $10^{20}$  الکترون بوده است. شدت جریان مدار چقدر خواهد بود؟ (۲ نمره)

$$\begin{aligned}
 & t = 160 \text{ s} \quad (2) \\
 & n = 10^{20} \\
 & \bar{I} = ? \\
 & q = n \cdot e \quad (1)
 \end{aligned}
 \left\{
 \begin{aligned}
 & I = \frac{q}{t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{16}{160} = 0.1 \text{ A} \\
 & q = 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19} = 16 \text{ C}
 \end{aligned}
 \right.$$

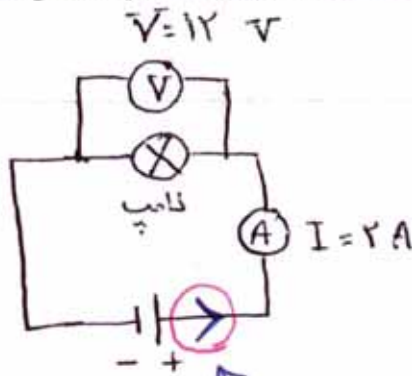
(۱،۵ - نمره)

۶- در شکل زیر:

الف) مقاومت الکتریکی لامپ

ب) مقدار الکتریسیته عبوری از لامپ (مقدار بار الکتریکی) را در مدت ۱۰ ثانیه محاسبه کنید.

ج) جهت برقراری جریان الکتریکی در این مدار چگونه است؟ با کشیدن یک فلش ( > ) روی مدار آنرا مشخص کنید.



$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6 \ \Omega \quad \text{الف)}$$

$$q = I \cdot t = 2 \times 10 = 20 \text{ C} \quad \text{ب)}$$

ج)

• موفق و موید باشید •



باسمه تعالی

دیرستان غیر دولتی مهر آیین (دوره اول)

آزمون تخصصی

درس: فیزیک

کلاس: هفتم

نام و نام خانوادگی:

زمان: ۷۰ دقیقه

نمره با عدد:

تاریخ آزمون: ۹۳/۱۱/۴

### الف) تعاریف:

(نمره)

۱- انرژی را تعریف کنید و قانون پایستگی انرژی را توضیح دهید.

(نمره)

۲- انواع انرژی پتانسیل را نام ببرید.

(نمره)

### ب) جاهای خالی را پر کنید.

۱- لازمه وجود انرژی پتانسیل ..... ارتفاع ..... و لازمه وجود انرژی جنبشی ..... می باشد.

۲- در سقوط جسم از ارتفاع  $h$ ، با کاهش ارتفاع انرژی جنبشی ..... افزایش ..... و انرژی پتانسیل ..... کاهش ..... می یابد.  
(نمره)

### ج) مسائل:

(نمره ۲)

۱- تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید.

$$\text{الف) } 120 \text{ pg} = 120 \times 10^{-12} \text{ hg} = 12 \times 10^{-13} \text{ hg}$$

$$\frac{p}{h} = \frac{10^{-12}}{10^2} = 10^{-14}$$

$$\text{ب) } 15 \text{ km}^3 = 15 \times 10^9 \text{ dm}^3$$

$$\frac{1 \text{ km}^3}{1 \text{ dm}^3} = \frac{(10^3)^3}{(10^{-1})^3} = \frac{10^9}{10^{-3}} = 10^{12}$$



(۲نمره)

۲- مایعی در داخل مخزنی به جرم ۳۶۰۰ گرم و به چگالی  $۳ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  داریم:

الف) حجم آن چقدر خواهد بود؟

ب) اگر مقداری از این مایع که جرم آن ۱۸۰۰ گرم است را از مخزن خارج کنیم، چگالی آن چه مقدار می شود؟

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{الف)}$$

$$m = 3600 \text{ gr} = 3.6 \text{ kg}$$

$$3 = \frac{3.6}{V} \rightarrow V = \frac{3.6}{3} = 1.2 \text{ m}^3$$

باتوجه به اینکه چگالی مواد (ب)  
ثابت می باشد پس چگالی همان  
 $۳ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  می باشد.

۳- توبی به جرم ۴۰۰ گرم بالاتر از سطح زمین قرار دارد اگر انرژی پتانسیل توب ۲ کالری باشد، توب در چه ارتفاعی قرار دارد؟ ( $g = 10$ ) (۲نمره)

$$U = mgh$$

$$m = 400 \text{ gr} = 0.4 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J} \rightarrow 2 \text{ cal} = 8.36 \text{ J}$$

$$8.36 = 0.4 \times 10 \times h \rightarrow 8.36 = 4h \rightarrow h = 2.1 \text{ m}$$

۴- قایقی کاغذی به جرم ۵۰ gr و با سرعت  $۴ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  داخل رودخانه‌ای در حال حرکت است. انرژی جنبشی آن چقدر است؟ (۱/۵ نمره)

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow K = \frac{1}{2} \times 0.05 \times (4)^2 = 0.5 \times 0.05 = 0.125 \text{ J}$$

$$m = 50 \text{ gr} = 0.05 \text{ kg}$$

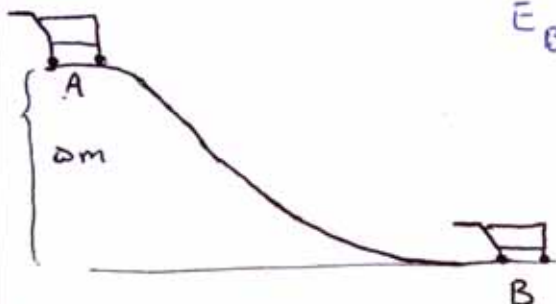
$$v = 4 \text{ m/s}$$

۵- با ذکر فرمول بگویید، اگر جرم جسمی را  $\frac{1}{6}$  برابر و سرعت آنرا ۹ برابر کنیم، انرژی جنبشی آن چند برابر خواهد شد؟ (نمره)

$$\frac{K_2}{K_1} = m \cdot n^2 = \frac{1}{6} \times (9)^2 = \frac{11}{6}$$



۶- چرخ دستی به جرم ۱۰ کیلوگرم با سرعت  $8 \text{ m/s}$  از بالای تپه‌ای به ارتفاع ۵ متر به پایین می‌آید وقتی به پایین تپه می‌رسد، ۲۰ درصد انرژی تلف شده است. انرژی جنبشی چرخ دستی پایین تپه چند است؟ (۲/۵ نمره) ( $g = 10$ )



$$E_B = E_A - 0.2 E_A$$

$$E_A = U_A + K_A = (mgh_A) + \left(\frac{1}{2} m v_A^2\right) =$$

$$= (10 \times 10 \times 5) + \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 8^2\right) = 500 + 160 \Rightarrow$$

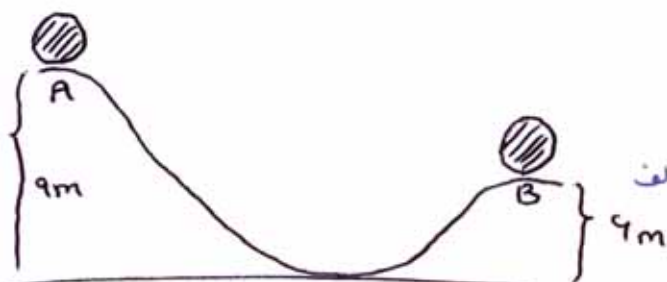
$$\Rightarrow E_A = 660 \text{ J}$$

$660$		$100\%$
$E_B$		$80\%$

$$\Rightarrow E_B = \frac{660 \times 80}{100} = 528 \text{ J}$$

۷- گلوله‌ای فلزی به جرم ۳ کیلوگرم مطابق شکل از نقطه A با سرعت اولیه  $8 \text{ m/s}$  از ارتفاع ۹ متری سطح زمین به سمت پایین می‌لغزد و از نقطه B در ارتفاع ۶ متری عبور می‌کند، با صرف نظر از انرژی تلف شده: ( $g = 10$ ) (۳ نمره)

الف) انرژی مکانیکی در نقطه‌ی A چقدر می‌باشد؟  
ب) سرعت گلوله را در نقطه‌ی B محاسبه کنید.



$$E_A = E_B$$

الف)  $E_A = U_A + K_A =$   
 $= mgh_A + \frac{1}{2} m v_A^2 =$

$$= (3 \times 10 \times 9) + \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 8^2\right) = 270 + 96$$

$$\Rightarrow E_A = 366$$

ب)  $E_A = E_B \Rightarrow E_B = mgh_B + \frac{1}{2} m v_B^2 =$

$$= (3 \times 10 \times 6) + \left(\frac{1}{2} \times 3 \times v_B^2\right)$$

$$= 180 + 1.5 v_B^2 = 366$$

$$\Rightarrow 1.5 v_B^2 = 186 \Rightarrow v_B^2 = 124 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{124} \text{ m/s}$$



۸- فنری به طول ۶ متر را می کشیم، اگر پس از کشیدن، طول فنر به ۱۴ متر افزایش یابد انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر ۱۲۸ ژول باشد، ثابت فنر چقدر خواهد بود؟  
(۲ نمره)

$$U_e = \frac{1}{2} k \Delta L^2$$

$$\Delta L = L_2 - L_1 = 14 - 6 = 8$$

$$128 = \frac{1}{2} \times k \times (8)^2 = \frac{1}{2} \times k \times 64 = 32k$$

$$128 = 32k \rightarrow k = \frac{128}{32} = 4 \frac{N}{m}$$

راه موفقیت، همیشه در حال ساخت است؛ موفقیت پیش رفتن است، نه به نقطه پایان رسیدن.

آنتونی رابینز

• موفق و موید باشید - محمدی