

باسخنامه شیمی و فیزیک آزمون نمونه دولتی خوزستان

سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰

۵۱- ترکیب (A سولفات) را در ظرفی از جنس روی نمی توان نکه داری کرد. A کدام عنصر است؟

الف-AL      ب-Cu      ج-Mg      د-Ca

گزینه ب- واکنش پذیری مس از روی کمتر است پس سولفات مس را نمی توان در ظرف از جنس روی نکه داری نمود.

۵۲- عنصر  $Br$  ۳۵ به ترتیب با کدام عناصر هم گروه و هم دوره است؟

الف- I ۵۴ و Mg ۱۲      ب- Cl ۱۷ و Ca ۲۰      ج- Se ۳۴ و Fe ۲۶      د- Zn ۳۰ و K ۱۹

گزینه ب- با رسم مدل بور برای هر سه اتم متوجه می شویم با کلر هم گروه (تعداد الکترون های لایه آخر یکسان) و با کلسیم در یک تناوب قرار دارد (تعداد لایه ها یکسان)

۵۳- کدام گزینه فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی را به طور صحیح نشان می دهد؟

الف-  $Ca_2SO_4$       ب-  $Mg(SO_4)_2$       ج-  $Na_2CO_3$       د-  $Cu(CO_3)_2$

گزینه ج- گزینه الف غلط است  $CaSO_4$       گزینه ب غلط است  $MgSO_4$       گزینه د غلط است  $Cu_2CO_3$

۵۴- یون کدام عنصر، شعاع یونی بیشتری دارد؟

الف- F ۹      ب- Na ۱۱      ج- Mg ۱۲      د- S ۱۶

گزینه د- گوگرد با گرفتن ۲ الکترون شعاع یونی بزرگتری دارد. ضمناً تعداد لایه های اطراف آن از فلئور که آن هم ۱ الکترون می گیرد بیشتر است (در تناوب سوم است و فلئور در تناوب دوم) منیزیم و سدیم هم الکترون از دست می دهند و یک لایه از آنها کم می شود.

۵۵- هیدروکربنی دارای ۴۴ پیوند کووالانسی است. این هیدروکربن با کدام یک از هیدروکربن های داده شده در یک گروه قرار می گیرد؟

الف-  $C_{10}H_{18}$       ب-  $C_{11}H_{22}$       ج-  $C_{12}H_{26}$       د-  $C_{22}H_{44}$

گزینه الف- فرمول تعداد پیوند در هیدروکربن ها: آلکان =  $3n+1$       آلکن =  $3n$       و آلکین =  $3n-1$   
برای هر کدام حساب می کنیم

$$3n+1=44 \quad n=14/3333$$

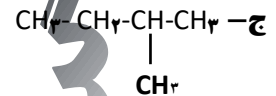
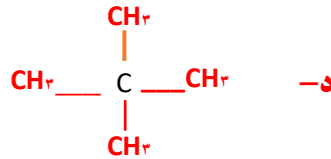
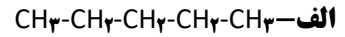
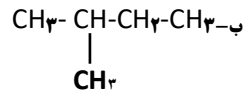
$$3n=44 \quad n=14/6666$$

$$3n-1=44 \quad n=15$$

پس باید ترکیب مورد نظر از نوع آلکین باشد که در این گزینه ها مورد الف صحیح است.

نام عنصر	نماد شیمیایی
لیتیم	Li
سدیم	Na
کلسیم	Ca
منیزیم	Mg
آلومینیم	Al
کربن	C
روی	Zn
آهن	Fe
قلع	Sn
سرب	Pb
هیدروژن	H
مس	Cu
نقره	Ag
پلاتین	Pt
طلا	Au

۵۶- نقطه جوش کدام هیدروکربن پایین تر است؟

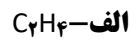
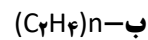
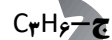
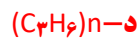


گزینه د- نقطه جوش با افزایش کربن زیاد می شود، ولی تعداد کربن ها در این ۴ گزینه با هم برابر است. وجود انشعاب یا شاخه موجب پایین آمدن نقطه جوش می شود زیرا ممانعت فضایی در برابر نیروهای جاذبه بین مولکولی به وجود می آورد.

کدام گزینه است؟



۵۷- واحد سازنده بسیاری با نشانه باز یافتی



گزینه د- پلی پروپیلن  $(\text{C}_3\text{H}_6)_n$

۵۸- در کدامیک از گزینه های زیر تندی متوسط عدد بزرگتری است؟

الف- لاک پشتی که با تندی  $\frac{1}{36} \text{ m/s}$  حرکت می کند.

ب- تندی حرکت الکترون در اتم هیدروژن،  $301 \text{ Km/s}$  است.

ج- اتومبیلی با تندی  $1/5$  کیلومتر بر دقیقه در بزرگراهی در حال حرکت است.

د- شاتل فضایی مسافت  $3/6 \times 10^3 \text{ m}$  در مدت  $0/001$  ساعت طی می کند.

گزینه ب- تندی ها در گزینه به ترتیب زیر محاسبه می شود:

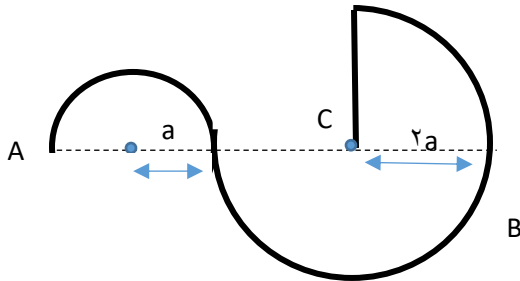
الف-  $0/0027$  متر بر ثانیه

ب-  $310 \times 1000 = 310000$  متر بر ثانیه

ج-  $1/5 = 60 \times 90 = 90$  کیلومتر بر ساعت  $90 \div 3/6 = 25$  متر بر ثانیه

د-  $3/6 \times 10^3 \div 0/001 = 3/6 = 1000$  متر بر ثانیه

۵۹- دونه ای مسیر A تا B را و سپس B تا C را بر طبق مسیر نشان داده شده در شکل، با تندی ثابت پیموده است. نسبت مسافت به جابجایی، کدام یک از گزینه های زیر است؟ ( $\pi=3$ )



الف- ۳/۵      ب- ۲/۵      ج- ۱۲      د- ۱۴

گزینه الف -

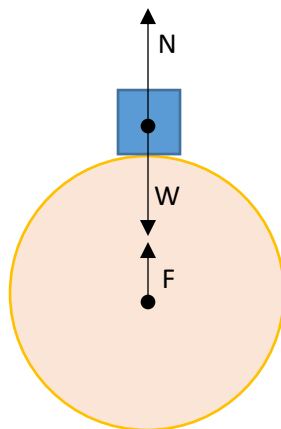
مسافت =  $\frac{1}{2}$  محیط دایره اول +  $\frac{3}{2}$  محیط دایره دوم +  $2a$

$$\frac{1}{2} + 2 \times \pi \times a + \frac{3}{2} + 2 \times \pi \times 2a + 2a = 14a$$

$$a + a + 2a = 4a \quad \text{جابجایی}$$

$$\frac{\text{مسافت } 14a}{\text{جابجایی } 4a} = \frac{3}{5}$$

۶۰- جسمی به صورت ساکن، روی زمین قرار گرفته است. چند جمله از عبارات زیر در رابطه با نیروهای وارد بر آن صحیح است؟



- نیروی W نیرویی است که جسم به زمین وارد می کند.
- نیروهای N و W نیروهای عمل و عکس العمل هستند.
- نیروهای W و F با هم برابرند.
- چون جسم ساکن است پس  $F+N=W$

الف- ۱      ب- ۲      ج- ۳      د- ۴

گزینه الف- نیروهای W و F با هم برابرند.

۱- در یک لیوان آبمیوه یک نی قرار داده شده که بر روی آن سوراخ کوچکی وجود دارد. در صورتی که نی در دهان گذاشته

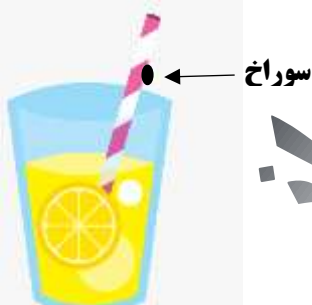
شود و قصد نوشیدن آبمیوه را داشته باشیم، کدامیک از گزینه ای زیر، اتفاق خواهد افتاد؟

الف- هوا از سوراخ وارد شده و فشار آن مانع از بالا آمدن آبمیوه در نی خواهد شد.

ب- آبمیوه همراه با هوای وارد شده از سوراخ وارد دهان خواهد شد.

ج- سوراخ تغییری ایجاد نکرده و آبمیوه مانند استفاده از نی سالم به دهان وارد می شود.

د- آبمیوه از سوراخ بیرون خواهد ریخت.



گزینه ب- هنگامی که هوای داخل نی را با دهانتان خارج می کنید، هوای کمتری به آب داخل نی در مقایسه با آب خارج از نی فشار وارد می کند. این عدم تعادل در فشار باعث می شود آب بیشتری وارد نی شود. ارتفاع آب تا جایی بالا می آید که فشار وارد بر آب داخل نی برابر با اختلاف فشار شود. حالا اگر در نی سوراخ کوچکی ایجاد شود، با بالا کشیدن آبمیوه همراه با هوای وارد شده از سوراخ وارد دهان خواهد شد. اگر سوراخ بزرگ در نی ایجاد شود هوا از سوراخ وارد شده و فشار مانع از بالا آمدن آبمیوه می شود.

۶۲- نیروسنج را در حالت های زیر به اجسام متصل کرده و با سرعت ثابت می کشیم. کدام گزینه صحیح می باشد؟



الف- عدد نیروسنج در هر سه حالت یکسان است.

ب- نیروی اصطکاک جنبشی در حالت های ۲ و ۳ برابر است.

ج- در حالت های ۱ و ۲، نیروی اصطکاک جنبشی از بقیه بیشتر است.

د- نیروی اصطکاک جنبشی در حالت ۱ از بقیه بیشتر است.

گزینه ج- سطح در میزان اصطکاک جنبشی تأثیری ندارد.

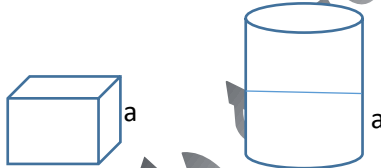
۶۳- درون ظرفی مکعبی شکل به ضلع  $a$ ، مایعی به جرم  $m$  ریخته ایم به طوری که مایع تمام ظرف را پر می کند. همین مایع را درون استوانه ای به ارتفاع  $2a$  میریزیم. فقط نیمی از ظرف استوانه ای پر می شود. فشاری که مایع به سطح زیرین ظرف مکعبی وارد می کند چند برابر فشاری است که این مایع به سطح زیرین ظرف استوانه ای وارد می کند؟

- الف- ۱      ب- ۲      ج-  $a$       د-  $\frac{1}{4}a$

گزینه الف- در حالتی که مایع تمام مکعب را پر کرده، حجم برابر می شود با  $a^3$ ، حالا همین حجم را درون استوانه می ریزیم و نصف استوانه پر می شود. در نتیجه حجم مایع استوانه می شود  $\pi r^2 \times a$  (دقت کنید ارتفاع مایع در استوانه  $a$  می شود نه  $2a$ ) چون حجم مایع در هر دو حالت یکسان بوده است پس:

$$a^3 = \pi r^2 \times a \quad \leftarrow \quad a^2 = \pi r^2 \quad \leftarrow \quad \text{سطح در هر دو یکسان، ارتفاع هم یکسان}$$

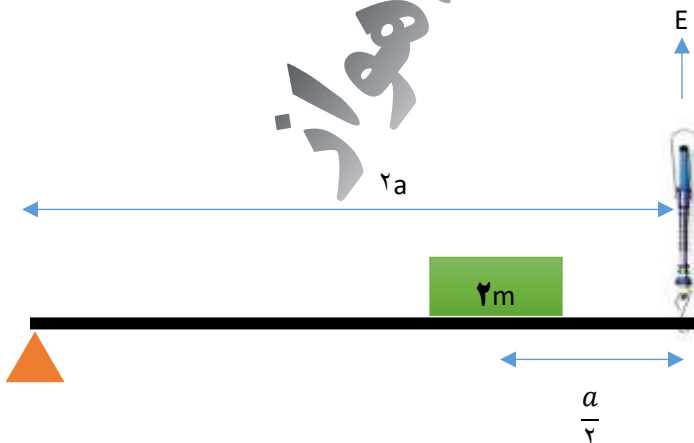
در نتیجه فشار هم یکسان



۶۴- در شکل مقابل، نیروسنج را به انتهای میله ای به جرم  $m$  متصل کرده ایم. در صورتی که میله در حال تعادل باشد، نسبت عددی که نیروسنج نشان می دهد به وزن میله چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{N}{KG}$ ) از اصطکاک صرف نظر کنید.

- الف- ۱      ب- ۲

- ج-  $\frac{3}{2}$       د-  $\frac{1}{2}$



گزینه ب-

گشتاور پاد ساعت گرد = گشتاور ساعتگرد

$$W \times a + 2 \cdot m \times \frac{a}{2} = E \times 2a$$

$$E = 2 \cdot m$$

$$2 = \frac{2 \cdot m}{10 \cdot m} = \frac{E}{\text{وزن میله}}$$

۶۵- شخصی با وارد کردن نیروی  $F$  به جسمی ساکن و به جرم  $m$  آن را به حرکت در می آورد. اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح  $0/1$  وزن جسم و نیروی  $F$  برابر نصف وزن جسم باشد، جسم چه شتابی پیدا می کند؟ ( $g=10 \frac{N}{KG}$ )

الف-  $0/6$       ب-  $6$       ج-  $0/4$       د-  $4$



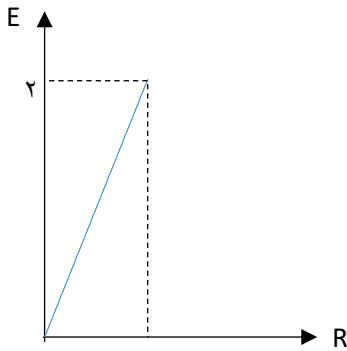
گزینه د-

$$\Sigma F = 0/5 mg - 0/1 mg = 0/4 mg = 4m$$

$$a = \frac{F}{M} = \frac{4M}{M} = 4$$

۶۶- نمودار داده شده، رابطه بین مقدار نیروی محرک و نیروی مقاوم را در یک ماشین ساده نشان می دهد. اگر شیب خط در نمودار  $4$  باشد، در این صورت مقدار  $R$  و مزیت مکانیکی ماشین به ترتیب کدام گزینه است؟

الف-  $1/4$  و  $4$       ب-  $8$  و  $1/4$   
ج-  $1/4$  و  $1/2$       د-  $1/4$  و  $1/4$



گزینه د-

شیب خط =  $\frac{dy}{dx}$  = تغییرات محور عمودی تقسیم بر تغییرات محور افقی

$$\frac{4}{1} = \frac{E}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{4}$$

مزیت مکانیکی =  $\frac{R}{E} = \frac{1}{4}$