تحلیل سوالات فیزیک کنکور ۱۴۰۳
نوبت اول اردیبهشت ۱۴۰۳
رشته تجربی

سعید پناهی

دکترای برق مخابرات خواجه نصیر

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

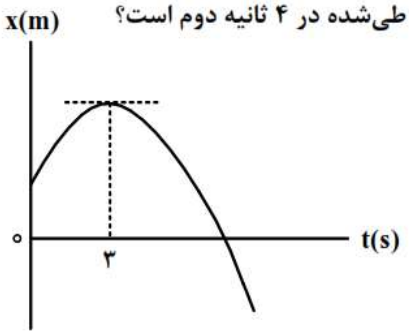
۴۶- جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظهٔ $t_1 = 4\,s$ در مکان $x_1 = 8\,m$ و در لحظهٔ $t_2 = 10\,s$ در مکان $x_2 = 26\,m$ باشد، معادلهٔ مکان ـ زمان آن در SI کدام است؟

۱) $x = 3t + 4$ ۲) $x = 3t - 4$ ۳) $x = 2t + 4$ ۴) $x = 2t - 4$

گزینه ۲ (حرکت شناسی)(ساده)

$$v = \frac{26 - 8}{10 - 4} = 3\frac{m}{s} \Rightarrow x = vt + x_0 = 3t + x_0 \xrightarrow{(4.8)} 8 = 12 + x_0 \Rightarrow x_0 = -4$$

۴۷- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب برابر $2\frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در چهار ثانیه اول چند برابر مسافت طی‌شده در ۴ ثانیه دوم است؟



۱) $\frac{1}{3}$
۲) $\frac{1}{4}$
۳) $\frac{3}{4}$
۴) $\frac{5}{12}$

گزینه ۴ (حرکت شناسی)(ساده)

$$\frac{\text{مسافت طی شده در ۴ ثانیه اول}}{\text{مسافت طی شده در ۴ ثانیه دوم}} = \frac{9a + a}{25a - a} = \frac{5}{12}$$

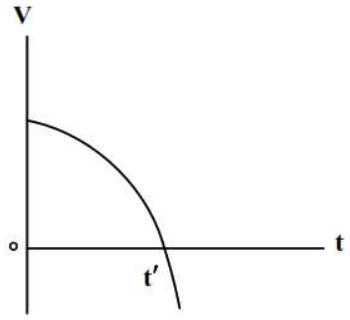
۴۸- راننده خودرویی که با سرعت اولیهٔ V_0 در حال حرکت روی خط راست است، ترمز می‌کند و پس از ۲۰ s متوقف می‌شود. ابتدا در مدت t_1 ثانیهٔ اول با شتابی به بزرگی $۲\frac{m}{s^۲}$ و سپس با شتابی به بزرگی $۱\frac{m}{s^۲}$ حرکت می‌کند تا بایستد. اگر در t_1 ثانیه اول مسافتی که طی می‌کند، ۴ برابر باقیمانده مسیر باشد، در ۵ ثانیه پایانی مسافتی که طی می‌کند، چند متر است؟

۱) ۱۲٫۵ ۲) ۲۵ ۳) ۵۰ ۴) ۱۰۰

گزینه ۱ (حرکت شناسی)(ساده)

$$\text{مسافت طی شده در ۵ ثانیه آخر} = (۲۰ - ۱۵)^۲ \times \frac{۱}{۲} = ۱۲.۵\ \text{m}$$

۴۹- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک V و شتاب آن a باشد، در بازهٔ ۰ تا t' کدام مورد درست است؟



۱) $V > ۰$ و $a > ۰$
۲) $V < ۰$ و $a > ۰$
۳) $V > ۰$ و $a < ۰$
۴) $V < ۰$ و $a < ۰$

گزینه ۳ (حرکت شناسی)(ساده)– شیب نمودار منفی ست پس شتاب هم منفی – نمودار بالای محور زمان قرار دارد پس تندی مقداری مثبت دارد.

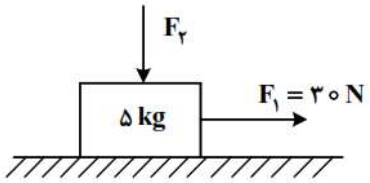
۵۰- فنری به جرم ناچیز به طول ۳۰ cm و ثابت $۴۰۰\frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنهٔ ۲ kg را از فنر آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به پایین $۲\frac{m}{s^۲}$ حرکت کند، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۲۶ ۲) ۲۸ ۳) ۳۲ ۴) ۳۴

گزینه ۴(دینامیک)(ساده)

$$k\Delta L = m(g - a) \Rightarrow ۴۰۰(L_۲ - ۰.۳) = ۲(۱۰ - ۲) = ۱۶ \Rightarrow L_۲ - ۰.۳ = ۰.۰۴ \Rightarrow L_۲ = ۰.۳۴\ \text{m}$$

۵۱- مطابق شکل نیروی افقی $F_1 = ۳۰\,N$ و نیروی قائم $F_۲ = ۱۰\,N$ به جسم وارد می‌شود و حرکت جسم با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ به سمت راست تندشونده است. نیروی $F_۲$ را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامهٔ حرکت، جسم با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ کندشونده حرکت کند؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۳۰
۲) ۶۰
۳) ۲۰
۴) ۴۰

گزینه ۲(دینامیک)(سخت)

$$\text{حالت اول} \Rightarrow ۳۰ - \mu_k[(۵)(۱۰) + ۱۰] = ۵(۲) \Rightarrow \mu_k = \frac{۱}{۳}$$

$$\text{حالت دوم} \Rightarrow ۳۰ - f_k = ۵(-۲) \Rightarrow f_k = ۴۰\,N = \mu_k f_N \Rightarrow ۴۰ = \frac{۱}{۳}(f_۲ + ۵۰)$$

$$f_۲ + ۵۰ = ۱۲۰ \Rightarrow f_۲ = ۷۰ \Rightarrow \text{میزان افزایش} = ۷۰ - ۱۰ = ۶۰ \text{ نیوتن}$$

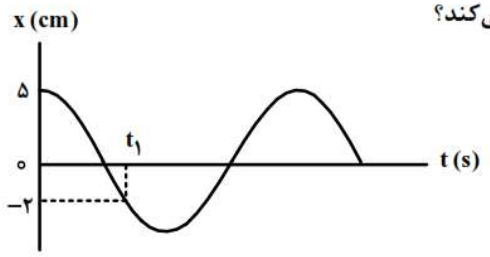
۵۲- کامیونی به جرم ۵ تُن با یک خودرو به جرم ۲ تُن از روبه‌رو برخورد می‌کند و در مدت $۰/۵\,s$ سرعت سرنشین خودرو از $\vec{V}_۱ = (۱۴۴\frac{km}{h})\vec{i}$ به $\vec{V}_۲ = -(۳۶\frac{km}{h})\vec{i}$ می‌رسد. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر سرنشین خودرو به جرم $۶۰\,kg$ در مدت برخورد چند نیوتون است؟

۱) ۲×۱۰^۵
۲) $۱/۲\times۱۰^۵$
۳) ۶×۱۰^۳
۴) $۳/۶\times۱۰^۳$

گزینه ۳(دینامیک)(ساده)

$$\text{نیروی خالص متوسط} = \frac{m(v_۲ - v_۱)}{\Delta t} = \frac{۶۰(-۱۰ - ۴۰)}{۰.۵} = \frac{-۳۰۰۰}{۰.۵} = ۶۰۰۰\,N$$

۵۳- نمودار مکان ـ زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده که دورهٔ حرکت آن T است، مطابق شکل است. چه مدت پس از لحظهٔ t_1 نوسانگر برای اولین بار از مکان $x = +2\,cm$ عبور می‌کند؟



۱) $\frac{T}{۳}$

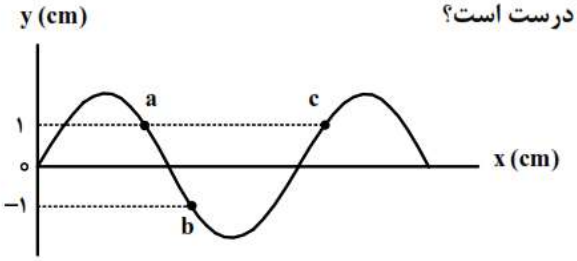
۲) $\frac{T}{۲}$

۳) $\frac{T}{۴}$

۴) $\frac{۲T}{۳}$

گزینه ۲(نوسان)(ساده) – به وضوح مشخص است از روی نمودار که در مدت نصف دوره تناوب متحرک از مکان منفی ۲ سانتی متر به مکان مثبت ۲ سانتی متر برای اولین بار می رسد.

۵۴- شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. کدام مورد دربارهٔ ذرات a، b و c درست است؟



۱) تندی ذرات a و b با هم برابر است.

۲) حرکت ذرات a و c تندشونده است.

۳) فاصلهٔ a و c برابر طول موج است.

۴) فاصلهٔ a و b برابر نصف طول موج است.

گزینه ۱(موج)(ساده)

حرکت ذره c کندشونده است چون از مرکز نوسان در حال دور شدن است.

فاصله دو قله متوالی برابر طول موج است نه دو نقطه c و a

فاصله قله و دره متوالی برابر نصف طول موج است. نه دو نقطه a و b

۵۵- تندی صوت در یک فلز خاص برابر V_1 است. به یک سر لولهٔ توخالی بلندی به طول L از جنس این فلز ضربهٔ محکمی می‌زنیم. شنونده‌ای که در سر دیگر این لوله قرار دارد دو صدا را می‌شنود. یکی ناشی از موجی که از دیواره لوله می‌گذرد و دیگری از موجی است که از طریق هوای داخل لوله با تندی V_2 عبور می‌کند. بازهٔ زمانی بین این دو صدا در گوش شنونده کدام است؟

۱) $\frac{(V_2+V_1)L}{2V_1V_2}$ ۲) $\frac{(V_2+V_1)L}{V_1V_2}$ ۳) $\frac{(V_1-V_2)L}{V_1V_2}$ ۴) $\frac{(V_1-V_2)L}{2V_1V_2}$

گزینه ۳(صوت)(متوسط)

$$t_{\text{هوا}} - t_{\text{دیواره}} = \frac{L}{V_2} - \frac{L}{V_1} = \frac{(V_1-V_2)L}{V_1V_2}$$

۵۶- کدام مورد درست است؟

۱) قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار نیست.

۲) از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی و تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود.

۳) از امواج فروسرخ تندی شارش خون را با استفاده از مکان‌یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر اندازه‌گیری می‌کنند.

۴) خفاش فورانی از امواج فروسرخ از دهان خود گسیل می‌کند و با استفاده از مکان‌یابی پژواکی طعمه خود را شکار می‌کند.

گزینه ۲(موج و صوت)(ساده)

قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار است.(نادرستی گزینه ۱)

از امواج فراصوت نه فروسرخ(نادرستی گزینه ۴ و ۳)

۵۷- بسامد نوری در خلأ $5\times10^{14}\ \text{Hz}$ است و طول موج آن در مایعی $\frac{9}{20}\ \mu\text{m}$ است. ضریب شکست آن مایع چقدر است؟ $(c = 3\times10^8\ \frac{\text{m}}{\text{s}})$

۱) $\frac{5}{4}$ ۲) $\frac{5}{3}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{4}{3}$

گزینه ۴(موج)(ساده)

$$V = f\lambda = ۵ \times ۱۰^{۱۴} \times \frac{۹}{۲۰} \times ۱۰^{-۶} = \frac{۹}{۴} \times ۱۰^{۸} \frac{m}{s} \Rightarrow n = \frac{c}{v} = \frac{۳ \times ۱۰^{۸}}{\frac{۹}{۴} \times ۱۰^{۸}} = \frac{۴}{۳}$$

۵۸- طبق مدل اتمی بور در نمودار ترازهای الکترون برای اتم هیدروژن، کدام مورد درست نیست؟

۱) بالاترین تراز انرژی مربوط به $n = \infty$ است.

۲) پایین‌ترین تراز انرژی مربوط به $n = ۱$ است.

۳) در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت برانگیخته قرار دارد.

۴) با افزایش n انرژی‌های حالت برانگیخته به هم نزدیک و نزدیک‌تر می‌شوند.

گزینه ۳(فیزیک اتمی)(ساده)

متن کتاب درسی – در دمای اتاق الکترون اغلب در حالت پایه قرار دارد.

۵۹- در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = ۵$ قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای $\Delta n = ۱$ مجاز باشند. دراین‌صورت اختلاف انرژی مربوط به فوتون‌هایی که بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟ ($e = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}\ C$ و $E_R = ۱۳/۶\ eV$)

۱) $۱/۵۸ \times ۱۰^{-۱۸}$ ۲) $۱/۶۳ \times ۱۰^{-۱۸}$ ۳) $۱/۷۴ \times ۱۰^{-۱۸}$ ۴) $۲/۰۸ \times ۱۰^{-۱۸}$

گزینه ۱(فیزیک اتمی)(متوسط)

$$\Delta E = E_۵ - E_۴ = -\frac{E_R}{۲۵} + \frac{E_R}{۱۶} = \frac{۹E_R}{۴۰۰} \Rightarrow \text{اختلاف} = \frac{۳E_R}{۴} - \frac{۹E_R}{۴۰۰} = \frac{۲۹۱E_R}{۴۰۰}$$

$$\Delta E = E_۲ - E_۱ = -\frac{E_R}{۴} + \frac{E_R}{۱} = \frac{۳E_R}{۴}$$

$$= \frac{۲۹۱ \times ۱۳.۶ \times ۱.۶ \times ۱۰^{-۱۹}}{۴۰۰} = ۱.۵۸۳ \times ۱۰^{-۱۸} \text{ ژول}$$

۶۰- طول موج چهارمین خط کدام رشته برابر $۱۱۰۲/۵\,nm$ است؟ $R = ۰/۰۱(nm)^{-۱}$

۱) پفوند ($n' = ۵$)　۲) براکت ($n' = ۴$)　۳) پاشن ($n' = ۳$)　۴) بالمر ($n' = ۲$)

گزینه ۳(فیزیک اتمی)(متوسط)

$$\frac{۱}{\lambda} = R\left(\frac{۱}{n'^{۲}} - \frac{۱}{n^{۲}}\right) \Rightarrow \frac{۱}{۱۱۰۲.۵} = \frac{۱}{۱۰۰}\left(\frac{۱}{n'^{۲}} - \frac{۱}{(n'+۴)^{۲}}\right) \Rightarrow \left(\frac{۱}{n'^{۲}} - \frac{۱}{(n'+۴)^{۲}}\right) =$$

$$\frac{۲۰۰}{۲۲۰۵} = \frac{۴۰}{۴۴۱} \Rightarrow n' = ۳ \Rightarrow \frac{۱}{۹} - \frac{۱}{۴۹}$$

۶۱- مطابق شکل دو ذرهٔ باردار در فاصلهٔ $۶\,cm$ از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره چند برابر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی خط واصل دو ذره به فاصلهٔ $۳cm$ از بار $q_۱$ و $۹\,cm$ از بار $q_۲$ است؟

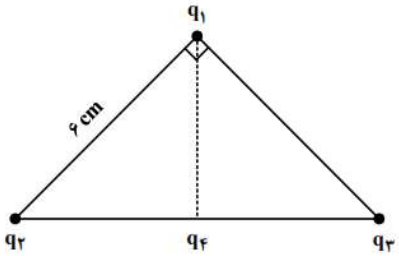
۱) $\frac{۱۵}{۷}$　۲) $\frac{۵}{۳}$　۳) ۲　۴) ۳

گزینه ۴(الکتریسیته ساکن)(متوسط)

اگر میدان الکتریکی حاصل از بار ۴ میکروکولن در وسط خط واصل بین دو بار را E بنامیم . آن گاه

$$\frac{\frac{۳}{۲}E + E}{E - \frac{۱}{۶}E} = \frac{\frac{۵}{۲}E}{\frac{۵}{۶}E} = ۳$$

۶۲- مطابق شکل، ذره‌های باردار $q_1 = -q_2 = q_3 = 3\,\mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. بار $q_4 = -3\mu C$ وسط خط واصل بار q_2 و q_3 قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_1 چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 است؟



۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{\sqrt{3}}{10}$

۳) ۲

۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

گزینه ؟(الکتریسیته ساکن)(سخت)–مسخره ست.جواب توی گزینه ها نیست! یه سوال نمیتونن طرح کنن!

چون حاصلضرب بارها در هیچ حالتی فرق نمی کند در محاسبات در نظر نمی گیرم!

اگر نیرویی که بار q_3 به q_1 وارد می کند را F بنامیم.

$$\frac{\text{برایند نیرو های وارد بر بار } q_1}{\text{برایند نیرو های وارد بر بار } q_4} = \frac{\sqrt{2}\,\text{F فیثاغورس}}{(2\,\text{F} + 2\,\text{F})\ \text{فیثاغورس}\ 2\,\text{F}} = \frac{(\text{F فیثاغورس})\ 2\,\text{F}}{(4\,\text{F})\ \text{فیثاغورس}\ 2\,\text{F}}$$

$$= \frac{\sqrt{2+4}}{\sqrt{16+4}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$$

۶۳- ظرفیت خازنی $5\,\mu F$ و بار الکتریکی آن $200\,\mu C$ است. اگر خازن را از باتری جدا کنیم و فاصلهٔ بین صفحه‌های آن را ۵۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میلی‌ژول افزایش می‌یابد؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۱۲

گزینه ۱(الکتریسیته ساکن)(متوسط)

خازن به باتری وصل ⇨ V ثابت ⇨ $U = \frac{q^2}{2c} = \frac{40000 \times 10^{-12}}{2 \times 5 \times 10^{-6}} = 4\ \text{mj}$

خازن از باتری جدا ⇨ q ثابت ⇨ $c \propto \frac{1}{d} \Rightarrow c_{\text{جدید}} = \frac{2}{3}$ **برابر**

$$U_{\text{جدید}} = \frac{۳}{۲} \times ۴\ \text{mj} = ۶\ \text{mj} \Rightarrow \text{جواب} = ۶ - ۴ = ۲$$

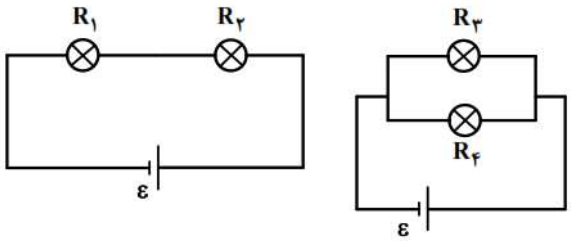
۶۴- وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل $۲۲۰\ \text{V}$ وصل کنیم، جریان $۱۰\ \text{A}$ از آن می‌گذرد. اگر این بخاری به مدت ۵ ساعت در روز کار کند و بهای برق مصرفی به‌ازای هر کیلووات ساعت ۵۰ تومان باشد، هزینهٔ یک ماه (۳۰ روز) مصرف این بخاری چند تومان است؟

۱) ۱۶۵۰۰ ۲) ۱۶۵۰۰۰۰ ۳) ۳۳۰ ۴) ۳۳۰۰۰۰

گزینه ۱(الکتریسیته ساکن)(ساده)

$$P = VI = ۲۲۰ \times ۱۰ = ۲۲۰۰\ \text{w} \div ۱۰۰۰ = ۲.۲\ \text{Kw} \times ۵ \times ۳۰ \times ۵۰ = ۱۶۵۰۰$$

۶۵- در شکل‌های زیر، مقاومت الکتریکی لامپ‌ها مساوی و در هر دو مدار، نیروی محرکهٔ باتری آرمانی یکسان است. کدام مورد درست است؟



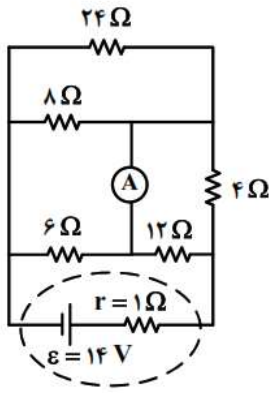
۱) توان مصرفی تمام مقاومت‌ها با هم برابر است.
۲) مجموع توان مصرفی مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ برابر مجموع توان مصرفی مقاومت‌های $R_۳$ و $R_۴$ است.
۳) توان مصرفی هریک از مقاومت‌های $R_۳$ و $R_۴$ از توان مصرفی هریک از مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ بیشتر است.
۴) مجموع توان مصرفی مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ بیشتر از مجموع توان مصرفی مقاومت‌های $R_۳$ و $R_۴$ است.

گزینه ۳(جریان و مقاومت)(ساده)

$\varepsilon = ۱۰ \Rightarrow$ مثلا $R = ۱ \Rightarrow$ مثلا R ها یکسان

$$P_۱ = \frac{V^۲}{R} = \frac{۲۵}{۱} = ۲۵\ \text{w}$$
$$P_۲ = \frac{V^۲}{R} = \frac{۲۵}{۱} = ۲۵\ \text{w}$$
$$P_۳ = \frac{V^۲}{R} = \frac{۱۰۰}{۱} = ۱۰۰\ \text{w}$$
$$P_۴ = \frac{V^۲}{R} = \frac{۱۰۰}{۱} = ۱۰۰\ \text{w}$$

۶۶- در مدار روبه‌رو، جریانی که از آمپرسنج آرمانی می‌گذرد، چند آمپر است؟



۱) $\frac{۳}{۴}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) ۱

۴) صفر

گزینه ۲(جریان و مقاومت)(سخت)

$$I = \frac{۱۴}{۲۴\|۸\|۶ + ۴\|۱۲ + ۱} = \frac{۱۴}{۳ + ۳ + ۱} = ۲\,A$$

$$x = \text{جریان عبوری از مقاومت ۲۴ اهمی} \Rightarrow x + ۳x + ۴x = ۸x = ۲ \Rightarrow x = \frac{۱}{۴}\,A$$

$$\text{جریان عبوری از مقاومت ۸ اهمی} = ۳x = \frac{۳}{۴}\,A$$

$$\text{جریان عبوری از مقاومت ۶ اهمی} = ۴x = ۱\,A$$

$$\text{جریان عبوری از مقاومت ۱۲ اهمی} = \frac{۱}{۲}\,A \quad \Rightarrow \text{عدد آمپرسنج} = ۱ - \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۲}A$$

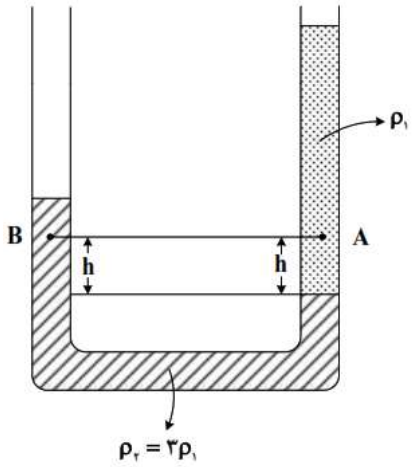
۶۷- سطح حلقهٔ رسانایی به شکل مربع به ضلع ۳۰ cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۴۰۰ G قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟

۱) $۱/۲\times۱۰^{-۵}$ ۲) $۱/۲\times۱۰^{-۳}$ ۳) $۳/۶\times۱۰^{-۵}$ ۴) $۳/۶\times۱۰^{-۳}$

گزینه ۴(مغناطیس)(ساده)

$$\varphi = BA\cos\theta = ۴۰۰ \times ۱۰^{-۴} \times ۹۰۰ \times ۱۰^{-۴} \times \cos ۰ = ۳۶ \times ۱۰^{-۴}\,wb$$

۶۸- در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لولهٔ Uشکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطهٔ A و B کدام است؟



۱) $2\rho_1 gh$

۲) $\frac{2}{3}\rho_1 gh$

۳) $\frac{10}{3}\rho_1 gh$

۴) صفر

گزینه ۱(فشار)(بسیارساده)

$$\Delta P = \Delta\rho gh = (3\rho_1 - \rho_1)gh$$

۶۹- تندی یک موشک در یک بازهٔ زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازهٔ زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

۱) ۷۵ ۲) ۶۴ ۳) ۳۶ ۴) ۲۵

گزینه ۳(انرژی جنبشی)(ساده)

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow m \propto \frac{K}{v^2} = \frac{1}{\left(\frac{5}{4}\right)^2} = \frac{16}{25} = 0.64 \Rightarrow \text{۳۶ درصد کاهش}$$

۷۰- نیروی ثابت $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$ به جسمی به وزن ۶۰ نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازهٔ $\vec{d} = 10\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یکاها در SI است.)

۱) ۳۰۰ ۲) ۴۰۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۷۰۰

گزینه ۲(کار و انرژی)(ساده)

$$w = Fd = 40 \times 10 = 400\ j$$

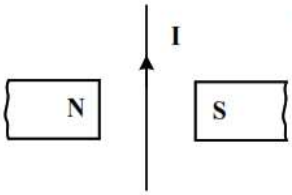
۷۱- یکای فرعی یک کمیت فیزیکی $\frac{kg.m^2}{A.s^2}$ است. یکای آن در SI کدام است؟

۱) وبر (wb) ۲) ولت (V) ۳) تسلا (T) ۴) پاسکال (Pa)

گزینه ۱(اندازه گیری و مغناطیس)(ساده)

$$\varphi = BA = \frac{FA}{IL} = \frac{maA}{IL} = \frac{kg.\frac{m}{s^2} \times m^2}{A.m} = \frac{kg.m^2}{A.s^2}$$

۷۲- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟



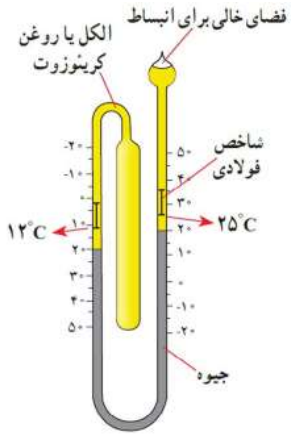
۱) ←
۲) →
۳) ⊙ (برونسو)
۴) ⊗ (درونسو)

گزینه ۴(مغناطیس)(ساده)

توجه داشته باشید که جهت میدان مغناطیسی خارج آهنربا از N به S است.با استفاده از قانون دست راست به راحتی جهت نیروی وارد بر سیم حامل جریان مشخص می شود.

۷۳- شکل زیر کدام دماسنج را نشان می‌دهد؟

۱) کمینه ـ بیشینه
۲) ترموکوپل
۳) دماپا
۴) تابشی



گزینه ۱(دما و گرما)(ساده)

۷۴- سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰ cm دارای ۵۰۰ حلقهٔ نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰ mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12\times10^{-7}\ \frac{T.m}{A}$)

۱) ۱۲ ۲) ۱/۲ ۳) ۲۴ ۴) ۲/۴

گزینه ۳(مغناطیس)(ساده)

$$B = \frac{12\times10^{-7}\times500\times0.4}{0.1} = 24\times10^{-4}T\times10^{4} = 24\ G$$

۷۵- گرمایی که مقداری یخ ۱۰°C− را تبدیل به آب ۱۵°C می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب ۱۰°C را به آب ۶۰°C تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ ($L_F = 336\ \frac{J}{g}$ و $c_{آب} = 2c_{یخ} = 4200\ \frac{J}{kg.°C}$)

۱) $\frac{3}{10}$ ۲) $\frac{10}{3}$ ۳) ۴ ۴) ۲

گزینه ۴(دما و گرما)(ساده)

$$\frac{\frac{10}{2}+80+15}{60-10} = \frac{100}{50} = 2$$

سعید پناهی

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲