

صبح جمعه

۸۹/۳/۲۸

## الابد کرا... تطمئن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیر خانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته : **فیزیک پزشکی**

سال تحصیلی ۹۰-۸۹

تعداد سوالات : ۱۴۰

زمان : ۱۴۰ دقیقه

تعداد صفحات : ۲۵

مشخصات داوطلب

نام : .....

نام خانوادگی : .....

شماره داوطلبی : .....

داوطلب عزیز لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت هر گونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

◀ توجه : استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد ▶

## فیزیک عمومی

سؤال ۱ - از تفنگی به جرم  $5\text{ kg}$  گلوله ای  $10$  گرمی با تندی  $428\text{ m/s}$  شلیک میشود. نسبت مسافتی که تفنگ به سوی عقب حرکت می کند در حالیکه گلوله در تفنگ است به مسافتی که گلوله به سوی جلو حرکت می کند چقدر است؟

(ب)  $\frac{1}{428}$

(الف)  $\frac{2}{1000}$

(د)  $\frac{5}{428}$

(ج)  $\frac{10}{428}$

سؤال ۲ - حلقه نازکی به جرم  $140\text{ gr}$  و شعاع  $20\text{ cm}$  از یک لبه تیز آویزان است. بطوریکه حلقه می تواند در صفحه خود تحت اثر نیروی وزن خود نوسان کند. دوره تناوب نوسانات کم دامنه آن را بیابید؟

(ب)  $\frac{2\pi}{100}$

(الف)  $\frac{\pi}{2}$

(د)  $\frac{4\pi}{100}$

(ج)  $\frac{4\pi}{10}$

سؤال ۳ - جسمی به جرم  $500\text{ gr}$  را به انتهای فنری با ثابت نیروی  $K=4.7\text{ N/cm}$  متصل کرده ایم اگر جابجائی اولیه  $A_0=6\text{ cm}$ ، نیرو میراساز  $F=-bv$  و دامنه حرکت طی  $t=4\text{ s}$  به  $\frac{1}{e}$  مقدار اولیه برسد، ثابت  $b$  چند کیلوگرم بر ثانیه می شود؟

(ب)  $2$

(الف)  $\frac{1}{2}$

(د)  $\frac{1}{4}$

(ج)  $4$

سؤال ۴ - برف در راستای قائم و با سرعت ثابت  $8$  متر بر ثانیه می بارد. به نظر راننده ای که در جاده مستقیمی با سرعت  $50$  کیلومتر بر ساعت حرکت می کند، ذرات برف تحت چه زاویه ای نسبت به امتداد قائم (بر حسب درجه) و با چه سرعتی (بر حسب متر بر ثانیه) سقوط می کنند؟

(ب)  $21/89, 60$

(الف)  $21/89, 30$

(د)  $16/03, 30$

(ج)  $16/03, 60$

سؤال ۵ - معادله مکان-زمان متحرکی در سیستم SI به صورت  $\vec{r}(t) = \beta t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$  است کار انجام شده توسط این متحرک در بازه زمانی  $t_1=0$  تا  $t_2=1\text{ s}$  کدام است.

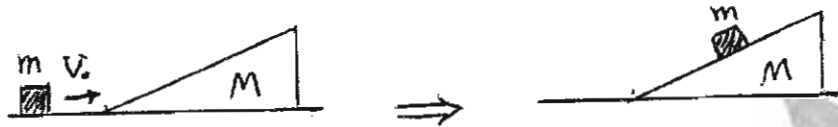
(ب)  $4\beta\text{ m}$

(الف)  $8\beta\text{ m}$

(د)  $8\text{ m}$

(ج)  $4\text{ m}$

سؤال ۶ - مطابق شکل زیر جسمی به جرم  $m$  و سرعت  $V_0$  به گوه ساکنی به جرم  $M$  برخورد کرده و از سطح شیب دار آن بالا می رود. حداکثر ارتفاعی که جسم در آن متوقف می شود، کدام گزینه زیر است؟



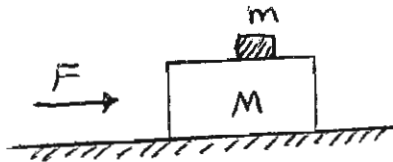
الف)  $\frac{V_0^2}{2g} \left( \frac{m}{M+m} \right)$

ب)  $\frac{V_0^2}{2g} \left( \frac{M}{m+M} \right)$

ج)  $\frac{V_0^2}{g} \left( \frac{m}{M+m} \right)$

د)  $\frac{V_0^2}{g} \left( \frac{M}{m+M} \right)$

سؤال ۷ - با توجه به شکل مقابل، ضریب اصطکاک ایستایی بین  $m$  و  $M$  معادل  $0.6$  است ( $\mu_s = 0.6$ ). حداکثر شتاب حاصل از نیروی  $F$  چقدر باشد تا مجموعه  $m$  و  $M$  باهم حرکت کنند؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



الف)  $6 \text{ m/s}^2$

ب)  $\frac{g}{2}$

ج)  $3 \text{ m/s}^2$

د) به جرم  $m$  بستگی دارد

سؤال ۸ - یک بالون تحقیقاتی با جرم کل  $M$  در راستای قائم با شتاب  $a$  فرود می آید. چقدر از وزنه های تعادل ( $m$ ) باید از بالون بیرون ریخته شود تا بالون شتابی برابر  $a$  به طرف بالا پیدا کند؟ (شتاب جاذبه زمین را  $g$  فرض کنید)؟

ب)  $M.a/(a+g)$

الف)  $2M.a/g$

د)  $2M.a/(a+g)$

ج)  $M.a/2(a+g)$

سؤال ۹ - سرعت دو جسم چند متر بر ثانیه باشد که اگر با سرعت یکنواخت به سمت یکدیگر حرکت کنند در هر ثانیه ۴ متر به یکدیگر نزدیک شوند و اگر با همان سرعت یکنواخت در یک جهت حرکت کنند در هر ۱۰ ثانیه ۴ متر به یکدیگر نزدیک شوند.

ب)  $V_1=3, V_2=1$

الف)  $V_1=2.2, V_2=1.8$

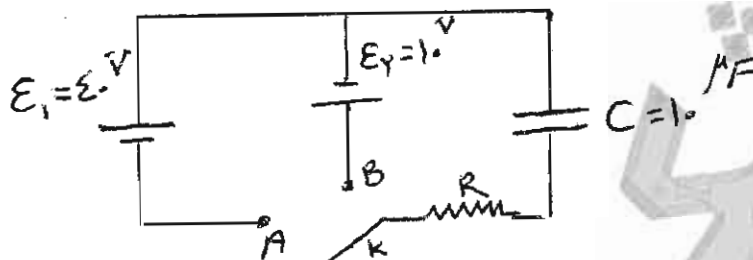
د)  $V_1=1.4, V_2=1$

ج)  $V_1=0.4, V_2=4$

سؤال ۱۰ - دو ذره در امتداد پاره خطی به طول  $A$  حرکت هماهنگ ساده انجام می دهند. دوره تناوب هر ذره  $1/5$  ثانیه و اختلاف فاز آنها  $30^\circ$  درجه است.  $0/5$  ثانیه پس از آنکه ذره عقبی یک انتهای مسیر را طی می کند، فاصله دو ذره (بر حسب  $A$ ) چقدر است؟

الف)  $0/1830 A$ ب)  $0/2500 A$ ج)  $0/6830 A$ د)  $0/4330 A$ 

سؤال ۱۱ - با توجه به شکل زیر، اگر کلید ابتدا به نقطه  $A$  و سپس به نقطه  $B$  وصل شود، انرژی گرمایی تولید شده در مقاومت  $R$  چند ژول است؟

الف)  $7/5$ ب)  $0/75$ ج)  $0/075$ د)  $0/0075$ 

سؤال ۱۲ - یک خط انتقال جریان AC انرژی را با آهنگ  $p_{av} = 10 \text{ MW}$  از نیروگاه برق به یک کارخانه منتقل می کند. اگر  $V_{rms} = 100 \text{ V}$  باشد  $I_{rms}$  چند آمپر است؟

الف)  $10^2$ ب)  $10^4$ ج)  $10^0$ د)  $10^6$ 

سؤال ۱۳ - نسبت عمق نفوذ پوستی مس در فرکانس  $10^{\text{KHz}}$  به مقدار آن در فرکانس  $100^{\text{MHz}}$  کدام است؟

الف)  $10^{-4}$ ب)  $10^{-2}$ ج)  $10^2$ د)  $10^4$ 

سؤال ۱۴ - تعداد ۹ سیم مسی هر یک به طول  $L$  و قطر  $d$  به طور موازی به هم بسته شده اند و یک رسانای واحد به مقاومت  $R$  تشکیل می دهند. قطر  $D$  یک سیم مسی به طول  $L$  چقدر (بر حسب  $d$ ) باشد تا همین مقاومت را داشته باشد؟

الف)  $3d$ ب)  $6d$ ج)  $9d$ د)  $12d$ 

سؤال ۱۵ - یک مدار RC با بستن کلید در لحظه  $t=0$  تخلیه می شود. اختلاف پتانسیل اولیه دو سر خازن  $100$  ولت است. اگر اختلاف پتانسیل پس از  $10$  ثانیه به  $1$  ولت کاهش یابد، در فاصله  $20$  ثانیه پس از لحظه  $t=0$  اختلاف پتانسیل چند ولت خواهد بود؟

الف)  $0/01$ ب)  $0/1$ ج)  $0/2$ د)  $0/5$

سؤال ۱۶ - یک محیط همگن و ایزوتروپ با رسانندگی الکتریکی  $\sigma$  و ضریب دی الکتریک  $\epsilon$  مفروض است. زمان واهلش این محیط برابر است با:

الف)  $\frac{\sigma}{\epsilon}$  (ب)  $\frac{\epsilon}{\sigma}$

ج)  $\sigma\epsilon$  (د)  $\frac{1}{\epsilon\sigma}$

سؤال ۱۷ - شدت جریان مغناطیسی در داخل سیم لوله ای که از آن جریانی به شدت ۱ آمپر می گذرد حدود  $4\pi$  گاوس است. در هر سانتی متر از این سیم لوله چند حلقه موجود است؟  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$

الف) ۱۰۰۰ (ب) ۱۰۰

ج) ۱۰ (د) ۱

سؤال ۱۸ - شعاع متوسط یک سیم لوله چنبره ای هوا ۲۰ Cm و سطح مقطع آن  $5 \text{ cm}^2$  است به ازاء جریان ۱۰ آمپر، انرژی ذخیره شده در آن  $\frac{4}{10} \text{ joule}$  است. سیم لوله چند دور دارد؟ (میدان مغناطیسی را در سطح داخل یکنواخت فرض کنید).

الف) ۱۰۰۰ (ب) ۲۰۰۰

ج) ۳۰۰۰ (د) ۴۰۰۰

سؤال ۱۹ - جریانی به شدت ۶ آمپر از یک حلقه دایره ای شکل به قطر ۶ سانتی متر می گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز حلقه چنی میلی تسلا است ؟

الف)  $4\pi \times 10^{-3}$  (ب)  $4\pi \times 10^{-2}$

ج)  $2\pi \times 10^{-2}$  (د)  $2\pi \times 10^{-3}$

سؤال ۲۰ - خود القای یک سیم پیچ چنبره ای با تعداد حلقه های  $N$  و شعاع انحنای  $L$  و سطح مقطع  $A$  از کدام گزینه بدست می آید ؟

الف)  $\mu_0 n^{-1} LA$  (ب)  $\mu_0 n^{-2} LA$

ج)  $\mu_0 n^2 LA^{-1}$  (د)  $\mu_0 n^2 L^{-1} A$

سؤال ۲۱ - برای دو مدار کوپل شده با خود القایی  $L_1$  و  $L_2$  ، و القای متقابل  $M$  کدام گزینه صحیح است؟

الف)  $L_1 L_2 \geq M^2$  (ب)  $L_1 L_2 \leq M^2$

ج)  $L_1 L_2 > M^2$  (د)  $L_1 L_2 < M^2$

سؤال ۲۲ - سطح مقطع یک سَمیلوله چنبره ای مستطیل شکل با ۲۰۰۰ دور به ابعاد  $5\text{cm} \times 2\text{cm}$  می باشد اگر شعاع داخلی آن  $10\text{cm}$  و شعاع خارجی  $15\text{cm}$  و معادله جریان گذرنده از آن  $i = 5t^2 + 10t$  باشد، نیروی محرکه خود القائی ایجاد شده در سَمیلوله را در  $T=3\text{s}$  حساب کنید؟

ب)  $\frac{40\mu_0}{\pi} \ln\left(\frac{3}{2}\right) \times 10^5$

الف)  $\frac{4\mu_0}{\pi} \ln\left(\frac{3}{2}\right) \times 10^4$

د)  $\frac{16\mu_0}{\pi} \ln\left(\frac{3}{2}\right) \times 10^4$

ج)  $\frac{16\mu_0}{\pi} \ln\left(\frac{3}{2}\right) \times 10^5$

سؤال ۲۳ - جسمی به فاصله ۱ متری از یک عدسی همگرا با فاصله کانونی  $0.50$  متر قرار دارد. این عدسی به فاصله ۲ متر از یک آینه تخت واقع است. اگر از طریق عدسی به آینه نگاه کنیم، فاصله تصویر تا عدسی چند متر و تصویر نهایی حقیقی یا مجازی خواهد بود ؟

ب)  $0.70$  و حقیقی

الف)  $1/20$  و حقیقی

د)  $0.15$  و مجازی

ج)  $0.30$  و مجازی

سؤال ۲۴ - ضریب شکست یک لایه حباب صابون  $1/333$  می باشد. اگر نوری با طول موج  $500$  نانومتر بطور قائم بر روی این لایه بتابد، کمترین ضخامت این لایه چند نانومتر باشد تا تداخل سازنده صورت گیرد ؟

ب) ۹۴

الف) ۶۰

د) ۳۷۵

ج) ۱۸۸

سؤال ۲۵ - نور سبز با طول موج  $5460\text{\AA}$  از دو شکاف به فاصله  $0.1\text{mm}$  عبور کرده و روی پرده ای به فاصله  $20\text{cm}$  نقش تداخلی ایجاد می کند. فاصله دوماکزیم متوالی چند میلیمتر است ؟

ب)  $1/12$

الف)  $1/09$

د)  $2/31$

ج)  $2/01$

سؤال ۲۶ - معمولا عدسی ها را با یک لایه خیلی نازک از ماده شیمیایی شفاف، مانند فلورور منکنز ( $n=1.375$ ) می پوشانند. و بدینسان با بکار بردن پدیده تداخل، از بازتاب نور از روی سطح عدسی ها تا حدودی جلوگیری می کنند. ضخامت لایه چند نانومتر باشد تا بازتاب برای طول موج  $550$  نانومتر حداقل گردد ؟

ب) ۱۰۰۰

الف) ۱۰۰۰۰

د) ۱۰

ج) ۱۰۰

سؤال ۲۷- در یک چاه آب با دیواره قائم، در بسامد ۷ هرتز تشدید ایجاد می شود، ولی در بسامد های کمتر از آن تشدید صورت نمی گیرد. چگالی هوای داخل چاه ۱/۱ کیلو گرم بر متر مکعب، فشار آن  $10^{-2} \times 9/5$  پاسکال و نسبت گرماهای ویژه آن  $\frac{7}{5}$  است. عمق این چاه چند متر است؟

الف)  $6/2$ ب)  $12/4$ ج)  $34/7$ د)  $734/7$ 

سؤال ۲۸- وجود گرد و غبار مانع تماس عدسی کوژ و تیغه تختی که عدسی روی آن قرار می گیرد می شود. شعاع پنجمین حلقه تاریک نیوتن  $r_1=0.08\text{cm}$  است. اگر گرد و غبار پاک شود شعاع این حلقه به  $r_2=0.1\text{cm}$  افزایش می یابد. در صورتیکه شعاع انحنای سطح کوژ عدسی  $R=10\text{cm}$  باشد ضخامت لایه غبار  $d$  را بر حسب سانتیمتر پیدا کنید.

الف)  $1.8 \times 10^{-4}$ ب)  $8 \times 10^{-5}$ ج)  $2.8 \times 10^{-4}$ د)  $1.3 \times 10^{-4}$ 

سؤال ۲۹- آینه تختی که با سرعت زاویه ای ثابتی می چرخد  $n=0.5$  دوران در هر ثانیه انجام می دهد. در صورتیکه آینه در مرکز انحنای پرده قرار داشته باشد، لکه روشن روی پرده کروی به شعاع ۱۰ متر با سرعت چند متر بر ثانیه حرکت میکند؟

الف)  $32/1$ ب)  $62/8$ ج)  $34/2$ د)  $72/3$ 

سؤال ۳۰- یک عدسی نازک دوکاو از جنس شیشه به ضریب شکست  $1/5$  و با شعاع های انحنای  $10\text{cm}$  ,  $30\text{cm}$  در مایعی به ضریب شکست  $1/8$  قرار دارد. فاصله کانونی عدسی چند سانتیمتر است؟

الف)  $-40$ ب)  $-20$ ج)  $+20$ د)  $+40$ 

سؤال ۳۱- دو چشمه صوتی  $S_1$ ,  $S_2$  به فاصله ۷m از هم و به ترتیب با توان های  $1.2 \times 10^{-3}\text{w}$  ,  $1.8 \times 10^{-3}\text{w}$  به تمام جهات امواج صوتی با فرکانس ۱۱۰Hz منتشر می کنند. اختلاف فاز دو موج رسیده به نقطه ای که از  $S_1$  به اندازه ۴m و از  $S_2$  به اندازه ۳m فاصله دارد چند رادیان است؟ (سرعت صوت در هوا ۳۳۰ متر بر ثانیه)

الف)  $\frac{\pi}{3}$ ب)  $\frac{2\pi}{3}$ ج)  $\frac{3\pi}{2}$ د)  $\frac{\pi}{2}$

سؤال ۳۲- توان یک چشمه صوتی ۱ میکرو وات است. اگر این چشمه نقطه ای باشد، تراز شدت صوت در فاصله ۳ متری آن چند دسی بل است؟ (شدت مرجع را  $10^{-12}$  وات بر متر مربع فرض کنید)

الف) ۳/۹۵ (ب) ۱۵/۸

ج) ۳۹/۵ (د) ۱۵۸/۰

سؤال ۳۳- تراز شدت صوت در فاصله ۲ متری از یک موتور سیکلت ۹۰ دسی بل است. در فاصله چندی متری از موتور سیکلت، تراز شدت صوت برابر ۶۰ دسی بل خواهد بود؟

الف) ۱/۳ (ب) ۲/۴۵

ج) ۶ (د) ۶۳/۲

سؤال ۳۴- نوازنده ای سوار بر یک اتومبیل روبان، نت هایی را می نوازد و ناظر ساکنی، آنها را دریافت می کند اگر سرعت اتومبیل ۱۵ m/s و سرعت صوت در هوا ۳۴۱ m/s در نظر بگیریم، فرکانس صوتی را که ناظر بهنگام نزدیک شدن اتومبیل می شنود بر حسب هرتز حساب کنید. فرکانس نواختن نت را ۲۲۰ هرتز فرض کنید. ؟

الف) ۲۱۱ (ب) ۲۲۰

ج) ۲۳۰ (د) ۲۴۱

سؤال ۳۵- کشش سیم یک گیتار ۳۰ نیوتن و جرم واحد طول آن  $0.015 \text{ kg/m}$  است. سرعت موج تولید شده در روی این سیم، چند متر بر ثانیه است؟

الف) ۴۴/۷ (ب) ۵۱/۷

ج) ۱۵۰۰ (د) ۲۰۰۰

سؤال ۳۶- یک سیکل گاز ایده آل شامل تحولات: ۱- تراکم همدم در درجه حرارت  $T_1$ ، ۲- افزایش گرما از  $T_1$  به  $T_2$  در فشار ثابت، ۳- انبساط آدیاباتیکی برگشت به درجه حرارت  $T_1$  می باشد. راندمان حرارتی این سیکل کدام است؟

$$\eta = 1 - \frac{T_2 \ln\left(\frac{T_2}{T_3}\right)}{T_1 - T_2} \quad (\text{ب})$$

$$\eta = 1 - \frac{T_2 \ln\left(\frac{T_3}{T_2}\right)}{T_3 - T_1} \quad (\text{الف})$$

$$\eta = 1 - \frac{T_3 \ln\left(\frac{T_1}{T_2}\right)}{T_3 - T_1} \quad (\text{د})$$

$$\eta = 1 - \frac{T_1 \ln\left(\frac{T_3}{T_1}\right)}{T_3 - T_2} \quad (\text{ج})$$



سؤال ۳۷ - نیروی وارد بر یک جسم ۱۰ کیلو گرمی در مدت ۲ ثانیه به طور یکنواخت از صفر تا ۵۰ نیوتن افزایش می یابد. اگر این جسم از حالت سکون شروع به حرکت کند، سرعت نهایی آن چند متر است ؟

الف) ۲۰۰

ب) ۱۰۰

ج) ۲۰

د) ۱۰

سؤال ۳۸ - یک قطعه یخ در صفر درجه سلسیوس که جرم اولیه اش ۵۰ کیلو گرم است، روی سطحی افقی می لغزد. این قطعه یخ با سرعت ۵/۳۸ متر بر ثانیه شروع به حرکت می کند و پس از طی مسافتی متوقف می شود. جرم مقدار یخی که بر اثر اصطکاک بین یخ و سطح ذوب می شود، چند گرم است ؟ (گرمای ذوب یخ را ۸۰ کالری بر گرم فرض کنید)

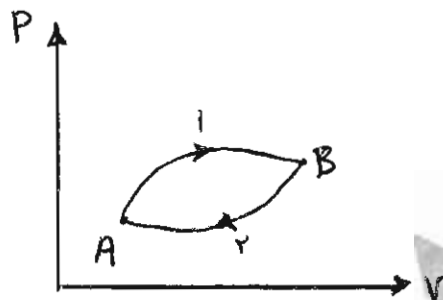
الف) ۲/۱۶

ب) ۴/۳۲

ج) ۸/۶۴

د) ۱۷/۳۲

سؤال ۳۹ - گازی (مطابق شکل مقابل) در راستای مسیر (۱) از حالت A به حالت B می رود. ۸۰۰ ژول گرما جذب می کند و ۵۰۰ ژول کار انجام می دهد. وقتی گاز در راستای مسیر (۲) از حالت B به حالت A بر می گردد، ۳۰۰ ژول کار روی آن انجام می شود. کارایی چرخه  $A \rightarrow B \rightarrow A$  چند ژول است؟



الف) ۳۰۰

ب) ۵۰۰

ج) ۶۰۰

د) ۸۰۰

۴۰ - اگر در اثر رسوب مواد، قطر داخلی یک رگ از ۶ میلی متر به ۳ میلی متر کاهش یابد، آهنگ شارش از ۶۲ سانتی متر مکعب در ثانیه به حدود چند سانتی متر مکعب بر ثانیه خواهد رسید؟ (طول رگ ۲ متر و چسبندگی (ویسکوزیته) خون ۱/۲ پوازی و اختلاف فشار بین دو نقطه ثابت فرض شود. عدد  $\pi$  را ۳/۱۴ فرض کرده و نزدیکترین گزینه را انتخاب کنید)

الف) ۴

ب) ۶

ج) ۸

د) ۱۲

### فیزیک اتمی هسته ای

سؤال ۴۱ - ذره آلفایی با سرعت  $10^7$  متر بر ثانیه به طور عمودی وارد میدان مغناطیسی به شدت ۲۵۰۰۰ گوس می شود. شعاع انحنای مسیر این ذره آلفا چند سانتی متر است؟ ( $e=1/6 \times 10^{-19} C$ )

الف) ۱/۳۳۶

ب) ۶۶/۸

ج) ۸۳/۵

د) ۱/۶۷

سؤال ۴۲ - در تابش جسم سیاه اگر دما برابر ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد باشد. طول موج پیک تابش با استفاده از قانون جابجایی وین (Wien) چند میکرون است؟ (ثابت وین برابر است با  $2/9 \times 10^{-1} \text{ cm}^0 \text{ K}$ )

ب) ۰/۱۴۲

الف) ۱/۴۲

د) ۲/۲۸

ج) ۰/۲۲۸

سؤال ۴۳ - الکترونی در میدانی به اختلاف پتانسیل ۱۰۰ ولت شتاب گرفته است. طول موج معادل دوپرویی آن برحسب انگستروم کدام است؟ ( $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

ب) ۲/۳۲

الف) ۱/۲۲

د) ۳/۷۶

ج) ۳/۲۲

سؤال ۴۴ - در مورد حداکثر تغییر طول موج تابش الکترومغناطیس (فوتون) در برهم کش با الکترون کدام گزینه صحیح است؟ ( $m_e=9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

الف) بستگی به انرژی و طول موج فوتون اولیه دارد. ب) بستگی به زاویه پراکندگی فوتون دارد.

ج) ثابت و برابر ۰/۰۴۸ انگستروم می باشد. د) ثابت و برابر ۰/۰۲۴ انگستروم می باشد.

سؤال ۴۵ - برخی مزونها دارای نیم عمری در حدود  $10^{-23}$  ثانیه هستند. انرژی سکون آنها را با چه دقتی می توان معلوم کرد؟ ( $h=6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

ب)  $\Delta E \geq 1.65 \times 10^{-12}$

الف)  $\Delta E \geq 1.65 \times 10^{-13}$

د)  $\Delta E \geq 5.27 \times 10^{-12}$

ج)  $\Delta E \geq 5.27 \times 10^{-13}$

سؤال ۴۶ - یک فوتون فرا بنفش با طول موج ۲۰۰۰ انگستروم به الکترونی در مدار خارجی اتم سدیم برخورد می کند. پتانسیل یونش اتم برابر ۵/۴ الکترون ولت است. انرژی جنبشی فوتو الکترون چند ولت است؟

( $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

ب) ۰/۹۷

الف) ۱/۲

د) ۰/۷۹

ج) ۲/۱

سؤال ۴۷ - دانسیته جرمی کربن ( $^{12}\text{C}$ ) برابر با ۲/۵ گرم بر سانتی متر مکعب است. اگر ضریب جذب اتمی این عنصر در یک میدان اشعه ایکس برابر با  $6.6 \times 10^{-25} \text{ cm}^2/\text{atom}$  باشد، ضریب جذب الکترونی این عنصر چند  $\text{cm}^2/\text{electron}$  است؟

ب)  $6.6 \times 10^{-24}$

الف)  $1.65 \times 10^{-24}$

د)  $6.02 \times 10^{-23}$

ج)  $1.1 \times 10^{-25}$

سؤال ۴۸ - یک میکروسکوپ الکترونی می تواند فواصل بیش از ۱۰ برابر طول موج الکترون را تفکیک کند. در یک میکروسکوپ الکترونی ۱۰۰۰۰ ولتی کمترین فاصله قابل تفکیک چند نانو متر است؟ ( $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

الف) ۰/۱۲

ب) ۰/۱۲

ج) ۱/۲

د) ۱۲/۲

سؤال ۴۹ - بزرگترین فرکانسی که در تابش نور در سری لیمان اتم هیدروژن ظاهر می شود چند هرتز است؟ ( $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

الف)  $3 \times 10^{15}$ ب)  $2.7 \times 10^{15}$ ج)  $2.2 \times 10^{15}$ د)  $1.8 \times 10^{15}$ 

سؤال ۵۰ - با فرض اینکه خورشید جسم سیاهی باشد که دمای سطح آن ۶۰۰۰ درجه کلوین است، کاهش جرم ناشی از تابش از واحد سطح آن در یک روز چند گرم است؟ ( $\sigma = 5.6 \times 10^{-8} \frac{\text{watt}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}^4}$ ، ثابت بولتزمن،  $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

الف) ۰/۰۵

ب) ۱/۸

ج) ۰/۰۹

د) ۰/۰۷

سؤال ۵۱ - در اثر گذار الکترون از تراز ۴ به تراز ۱ اتم هیدروژن و مطابق با مدل اتمی بوهر، طول موج نور گسیل شده چند نانومتر است؟ ( $R = 1.09 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ )

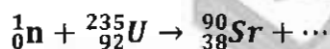
الف) ۴/۱

ب) ۲۵

ج) ۹۷/۲

د) ۱۲۰/۶

سؤال ۵۲ - فرآیند واکنش شکافت هسته ای زیر را تکمیل کنید:

الف)  ${}_{54}^{145}\text{Xe} + 3{}_0^1\text{n}$ ب)  ${}_{54}^{145}\text{Xe} + 3{}_0^1\text{n}$ ج)  ${}_{54}^{142}\text{Xe} + {}_0^1\text{n}$ د)  ${}_{54}^{143}\text{Xe} + 3{}_0^1\text{n}$

سؤال ۵۳ - در صورتی که طول موج آستانه فوتو الکتریک برای یکی از لایه های اتم تنگستن ۲۳۰۰ انگستروم باشد، انرژی الکترونهاى خارج شده از سطح تنگستن بر اثر تابش نور فرا بنفش با طول موج ۱۸۰۰ انگستروم چند الکترون ولت است؟ ( $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{Js}$ ,  $C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

الف) ۰/۸

ب) ۱

ج) ۱/۵

د) ۲

سؤال ۵۴ - اگر ضخامت لایه نیم جذب سرب برای فوتونهاى ۱ MeV برابر ۱/۵ سانتی متر باشد و چگالی سرب برابر ۱۱ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، ضریب تضعیف جرمی سرب چند  $\frac{\text{cm}^2}{\text{gr}}$  است؟

الف) ۰/۰۰۴۲

ب) ۰/۰۴۲

ج) ۰/۴۲

د) ۴/۲

سؤال ۵۵ - الکترونی در اولین تراز اتم هیدروژن قرار دارد سرعت حرکت آن و مدت زمان یک چرخش کامل آن در سیستم واحد های بین المللی (SI) به ترتیب چقدر است؟

الف)  $2.2 \times 10^6$ ,  $2.7 \times 10^{10}$ ب)  $3.9 \times 10^{10}$ ,  $2.2 \times 10^6$ ج)  $2.2 \times 10^6$ ,  $2.7 \times 10^{21}$ د)  $2.2 \times 10^6$ ,  $1.5 \times 10^{-16}$ 

سؤال ۵۶ - در کدامیک از موارد زیر هسته اتم به طور مستقیم با الکترونهاى مدارى اتم واکنش می دهد؟

الف) واپاشی بتای منفی

ب) واپاشی بتای مثبت

ج) تبدیل داخلی

د) تولید پرتو ایکس اختصاصی

سؤال ۵۷ - اگر یک چشمه پرتوزا دارای  $4 \times 10^4$  اتم  $\text{Na-24}$  با نیمه عمر ۱۴/۸ روز باشد، زمان متوسط بین دو واپاشی متوالی چند ثانیه است؟

الف)  $4/6 \times 10^{-3}$ ب)  $8/3 \times 10^{-3}$ ج)  $6/4 \times 10^{-3}$ د)  $3/8 \times 10^{-3}$ 

سؤال ۵۸ - کدامیک از هسته های زیر در اثر همجواری  ${}^{241}_{95}\text{Am}$ ,  ${}^9_4\text{Be}$  تولید می شود؟

الف)  ${}^{250}_{99}\text{Es}$ ب)  ${}^{246}_{97}\text{Bk}$ ج)  ${}^{12}_6\text{C}$ د)  ${}^4_2\text{He}$

سؤال ۵۹ - یک منبع مولد نوترون Am-Be را در حفاظ پارافینی قرار داده ایم، کدامیک از پرتوهای زیر گسیل می شود؟

الف) آلفا و گاما (ب) بتا

ج) گاما (د) آلفا

سؤال ۶۰ - فوتونها با انرژی ۶ مگا الکترون ولت به وسیله تولید زوج واکنش می دهند انرژی جنبشی ذرات حاصله (پوزیترون و الکترون) چند مگا الکترون ولت است؟

الف) ۱۱/۶ (ب) ۴/۴۸

ج) ۹/۹ (د) ۲/۴۹

سؤال ۶۱ - در واپاشی  $^{226}_{88}\text{Ra}$  به  $^{222}_{86}\text{Rn}$ ، ۴.۸ میلیون الکترون ولت انرژی آزاد می شود. مقدار جرم نابود شده بر حسب a.m.u چقدر است؟ ( $C=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $m_e=9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )

الف) ۰/۰۰۵۱ (ب) ۰/۰۰۱

ج) ۰/۵۱ (د) ۵/۱

سؤال ۶۲ - از نوترون با کدام انرژی برای پدیده شکافت هسته اورانیم - ۲۳۵ استفاده می شود؟

الف) ۰/۰۴ eV (ب) ۴۰ eV

ج) ۴۰۰ keV (د) ۲ MeV

سؤال ۶۳ - از ۱۰ میلی گرم از یک ماده رادیو اکتیو، ۱/۲۵ میلی گرم بعد از مدت ۶ ساعت بدون واپاشی باقی می ماند. عمر متوسط این ماده بر حسب ساعت برابر است با:

الف) ۰/۶۹۳ (ب)  $\frac{0.693}{2}$

ج)  $\frac{4}{0.693}$  (د)  $\frac{2}{0.693}$

سؤال ۶۴ - یک هسته به دو قسمت که نسبت سرعت های آنها  $\frac{2}{1}$  می باشد تجزیه می شود. نسبت اندازه های هسته ای آنها برابر خواهد بود با:

الف)  $\frac{1}{2^3}$  (ب)  $\frac{1}{2^3}$

ج)  $\frac{1}{3^2}$  (د)  $\frac{1}{3^2}$

سؤال ۶۵ - نیمه عمر رادیوم  $^{226}\text{Ra}$  برابر با ۱۶۲۰ سال است. فعالیت (اکتیویته) ۲ گرم رادیوم چند بکرل است؟  
( $N_A = 6.025 \times 10^{23}$ )

الف)  $7.2 \times 10^{10}$  (ب)  $3.6 \times 10^{10}$

ج)  $1.44 \times 10^{11}$  (د)  $2.88 \times 10^{11}$

سؤال ۶۶ - چند میلی گرم جرم بایستی به انرژی تبدیل شود تا توان الکتریکی معادل 100 MW در یک ساعت تولید شود؟ (فرض کنید که ضریب تبدیل ۱۰۰ درصد باشد)

الف) ۱ (ب) ۲

ج) ۴ (د) ۲۰

سؤال ۶۷ - جرم در حال سکون یک پروتون برابر  $m_0$ ، تکانه خطی آن وقتی که با سرعت نصف سرعت نور (C) در فضای آزاد حرکت می کند، برابر است با:

الف)  $\frac{3m_0c}{4}$  (ب)  $\frac{m_0c}{2}$

ج)  $\frac{2m_0c}{\sqrt{3}}$  (د)  $\frac{m_0c}{\sqrt{3}}$

سؤال ۶۸ - نسبت شعاع هسته ای  $^{125}_{52}\text{Te}$  به  $^{27}_{13}\text{Al}$  برابر است با:

الف)  $\frac{125}{17}$  (ب) ۴

ج)  $\frac{1}{4}$  (د)  $\frac{5}{3}$

سؤال ۶۹ - طول موج «دوبروی» یک ذره آلفا با جرم  $m$  که توسط هسته ای با جرم اولیه در حالت سکون  $M$  تابش شده برابر  $\lambda$  می باشد. طول موج دوبروی هسته بلافاصله بعد از نشر ذره آلفا برابر است با:

الف)  $\lambda$  (ب)  $\lambda(M - m)/m$

ج)  $\lambda(m/M)^2$  (د)  $\lambda(M/m)^2$

سؤال ۷۰ - انرژی در حال سکون یک الکترون  $0.511 \text{ MeV}$  می باشد. افزایش در انرژی الکترون، هنگامیکه از حالت سکون به ۸۰ درصد سرعت نور در فضای آزاد افزایش می یابد چند MeV است؟

الف) 0.341 (ب) 0.405

ج) 0.511 (د) 0.852

## ریاضی

سؤال ۷۱ - مساحت رویه ی استوانه ای معادله  $x^2+z^2=4$  واقع در درون استوانه  $x^2+y^2=4$  کدام است ؟

ب ( ۴۸ )

الف ( ۱۶ )

د ( ۳۲ )

ج ( ۶۴ )

سؤال ۷۲ - مقدار انتگرال سه گانه بر روی کره  $D$  به معادله  $x^2+y^2+z^2=4$  کدام است ؟

$$I = \iiint_D (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz$$

ب (  $\frac{128\pi}{5}$  )الف (  $\frac{64\pi}{5}$  )د (  $\frac{256\pi}{5}$  )ج (  $\frac{32\pi}{5}$  )

سؤال ۷۳ - حد دنباله  $U_n = (1 - \frac{0.05}{n})^n$  وقتی  $n \rightarrow \infty$  ، کدام است ؟

ب (  $\frac{1}{20}$  )الف (  $e^{0.05}$  )د (  $e^{-0.05}$  )

ج ( ۱ )

سؤال ۷۴ - اگر تابع  $f$  در بازه  $[0, a]$  پیوسته باشد  $\int_0^a \frac{f(x)dx}{f(x)+f(a-x)}$  کدام است ؟

ب (  $\frac{a}{2}$  )الف (  $2a$  )د (  $3a$  )ج (  $\frac{a}{3}$  )

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x \tan 2x \tan 3x \dots \tan nx}{x^n}$$

سؤال ۷۵ - مقدار حد زیر کدام است ؟

ب ( صفر )

الف ( ۱ )

د (  $n$  )ج (  $n!$  )

سؤال ۷۶ - برای نمودار معادله  $\sin h(xy) - \cos h(xy) + 1 = 0$  کدام گزینه صحیح است ؟

ب ( نمودار نسبت به محور  $y$  ها و مبدا مختصات قرینه است.

الف ( نمودار نسبت به محور  $x$  ها قرینه است.

د ( نمودار نسبت به مبدا مختصات قرینه است.

ج ( نمودار نسبت به محور  $y$  ها قرینه است.

سؤال ۷۷ - تابع  $f(x,y,z)=xe^{y^2z}$  و بردار  $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \sqrt{2}\vec{k}$  مفروضند. مشتق سوئی تابع  $f$  در جهت  $\vec{a}$  و در نقطه  $(2,1,0)$  کدام است؟

ب)  $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

الف)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

د)  $\sqrt{2}$

ج)  $1 + \sqrt{2}$

سؤال ۷۸ - بازه همگرایی سری زیر کدام است؟  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n-1}}{(2n-1)^2}$

ب)  $(-1, 1)$

الف)  $[-1, 1]$

د)  $(-1, 1)$

ج)  $[-1, 1)$

سؤال ۷۹ - حد  $\lim_{t \rightarrow 3} \left( \frac{t^2-5t+6}{t-3} \vec{i} + \frac{t^2-2t-3}{t-3} \vec{j} + \frac{t^2+4t-21}{t-3} \vec{k} \right)$  کدام است؟

ب)  $8\vec{i} - 11\vec{j} + 10\vec{k}$

الف) موجود نیست.

د)  $11\vec{i} + 8\vec{j} - 11\vec{k}$

ج)  $\vec{i} + 4\vec{j} + 10\vec{k}$

سؤال ۸۰ - مقدار انتگرال دوگانه زیر کدام است؟  $\int_c (y^3 + y)dx + 3y^2x dy$ ;  $c: x^2 + y^2 = 100$

ب)  $-10\pi$

الف)  $20\pi$

د)  $-100\pi$

ج)  $100\pi$

سؤال ۸۱ - حجم متوازی السطوح متشکل از سه بردار  $\vec{a} = -3\vec{i} + 7\vec{j} + 5\vec{k}$  و  $\vec{b} = -3\vec{i} + 7\vec{j} - 3\vec{k}$  و  $\vec{c} = 7\vec{i} - 5\vec{j} - 3\vec{k}$  کدام است؟

ب) ۲۷۲

الف) ۱۳۶

د) ۱۹۰

ج) ۵۱۲

سؤال ۸۲ - بازه ای که منحنی تابع  $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x}$  مقعر بطرف بالا است، کدام گزینه زیر می باشد؟

ب)  $(0, \frac{1}{4})$

الف)  $(4, \infty)$

د)  $(\frac{1}{4}, \infty)$

ج)  $(0, 4)$

سؤال ۸۳ - طول قوس منحنی  $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 1$  واقع در ربع اول کدام گزینه زیر می باشد؟

ب)  $\frac{2}{3}$

الف) 6

د)  $\frac{3}{2}$

ج)  $\frac{8}{3}$



سؤال ۸۴ - حد زیر کدام است ؟

$$\lim_{k \rightarrow 0+} \frac{32}{k} (1 - e^{-kt} + \frac{v_0 k e^{-kt}}{32})$$

$$32t + v_0 \quad (\text{ب})$$

$$1 + \frac{v_0}{32} \quad (\text{الف})$$

$$32t + \frac{v_0}{32} \quad (\text{د})$$

$$\infty \quad (\text{ج})$$

سؤال ۸۵ - حجم جسم صلب که از دوران ناحیه محصور به منحنی های  $y=\sqrt{x}$ ،  $y=0$ ،  $x=4$ ،  $x=6$  بدست آمده، کدام گزینه زیر است ؟

$$\frac{192\pi}{5} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{128\pi}{5} \quad (\text{الف})$$

$$8\pi \quad (\text{د})$$

$$\frac{256\pi}{15} \quad (\text{ج})$$

سؤال ۸۶ - شیب خط مماس بر منحنی به معادله  $y = \int_0^{x^2} t \tan t \, dt$  در نقطه  $x=1$  کدام است ؟

$$\frac{\pi}{4} \quad (\text{ب})$$

$$\text{الف) صفر}$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (\text{د})$$

$$1 \quad (\text{ج})$$

سؤال ۸۷ - مساحت ناحیه محصور بمنحنی های  $y = \frac{1}{\sqrt{3+2x-x^2}}$ ،  $y=0$ ،  $x=0$ ،  $x=2$  کدام است ؟

$$\frac{\pi}{6} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{\pi}{3} \quad (\text{الف})$$

$$\frac{2\pi}{3} \quad (\text{د})$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (\text{ج})$$

سؤال ۸۸ - مجموع سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\pi^n}{3^{n+1}}$  کدام است ؟

$$\frac{\pi}{9-\pi} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{\pi}{\pi-3} \quad (\text{الف})$$

$$\frac{\pi}{3-\pi} \quad (\text{د})$$

$$\text{ج) سری واگراست}$$

سؤال ۸۹ - برای  $f$  تعریف شده با ضابطه زیر کدام گزینه صحیح است ؟

$$f(x) = \begin{cases} -x, & -2 < x < 0 \\ x, & 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

$$\text{ب) } f \text{ نه فرد است و نه زوج}$$

$$\text{الف) } f \text{ فرد است}$$

$$\text{د) } f \text{ زوج است}$$

$$\text{ج) } f \text{ تابع نیست}$$

سؤال ۹۰ - مقدار انتگرال منحنی الخط  $yzdx + xzdy + xydz$  که در آن  $C$  منحنی به معادله  $x=z^3$  و  $y=z^2$  می باشد، از نقطه  $A(0,0,0)$  تا نقطه  $B(8,4,2)$  واقع بر روی  $C$  کدام است؟

الف) ۶۴

ب) ۱۲۸

ج) ۳۲

د) ۱۶

## فیزیولوژی

سؤال ۹۱ - نقش غلاف میلین در آکسونهای میلین دار چیست؟

الف) افزایش ثابت طول آکسون

ب) افزایش ظرفیت خازنی غشا

ج) کاهش مقاومت غشا

د) کاهش دامنه سیگنال

سؤال ۹۲ - سرعت انتشار پتانسیل عمل در چه قسمتی از قلب از همه کمتر است؟

الف) سیستم هدایتی پورکنژ

ب) دیواره بطن

ج) گره دهلیزی بطنی

د) دیواره دهلیز

سؤال ۹۳ - کدام یک از فتورسپتورهای زیر به طول موج کوتاهتری حساس هستند؟

الف) قرمز

ب) استوانه ای

ج) سبز

د) آبی

سؤال ۹۴ - کدام یک از عبارات زیر در رابطه با اثر هورمونهای موثر بر کلسیم و فسفر درست است؟

الف) PTH - کاهش کلسیم خون

ب) ویتامین D - افزایش فسفات خون

ج) PTH - افزایش بازجذب فسفات از کلیه ها

د) ویتامین D - کاهش باز جذب کلسیم از کلیه ها

سؤال ۹۵ - کدام عامل زیر بر میزان ظرفیت انتشاری ریه بی اثر است؟

الف) وزن مولکولی گاز

ب) اختلاف فشار گاز بین خون و حبابچه

ج) حلالیت گاز

د) سطح و ضخامت غشا تنفسی

تشریح

سؤال ۹۶ - کدامیک از مهره های زیر تنه کلیوی شکل و بزرگ دارند ؟

الف) کمری      ب) گردنی

ج) سینه ای      د) خاجی

سؤال ۹۷ - کدامیک از قسمت های زیر در دهلیز راست دیده می شوند ؟

الف) Septo marginal Trabecula      ب) Supra Ventricular crest

ج) Fossa ovalis      د) Infundibulum

سؤال ۹۸ - تمامی عناصر زیر جزء محتویات گوش میانی می باشند، بجز:

الف) استخوان چکشی      ب) عضله رکابی

ج) عضله کشنده پرده صماخ      د) مجاری نیمدایره ای

سؤال ۹۹ - تمام عناصر در انتهای فوقانی استخوان یازو دیده می شود به جز:

الف) تکه بزرگ      ب) تکه کوچک

ج) سر      د) قرقره

سؤال ۱۰۰ - کدامیک از عضلات زیر در خلف ران قرار دارند ؟

الف) دو سر رانی      ب) تی بیالیس قدامی

ج) درون گرداننده      د) شیپوری

## Part one: Reading comprehension

**Directions:** Read the following passages and the items related to each carefully. Then, select the one response - , a, b, c or d, that best suits each question. Base your answers on the information given in the passages only.

## Passage one:

Educating people for health is clearly a major undertaking, and physicians can play a major role. Providers of "education for health" are not solely people formally trained as health educators. People in a variety of professions and organizations have opportunities to offer education for health, and physicians are certainly no exception. The key is to find those target groups that are best served by any profession whose members provide health education.

Surveys have shown considerable interest in health promotion among physicians and consensus on the health-promotion activities that are considered most important, and convincing arguments for physician involvement in health education have been made. However, preventive services are not uniformly distributed among physicians. Rather, health-promotion activities tend to be carried out by physicians who themselves have better health habits and who have positive attitudes toward consoling. This may not be too surprising, but health education practices by physicians also tend to be associated with such background characteristics as specialty and type of practice. In general, more prevention activities are carried out by non-surgeons, non-fee-for-service physicians, and women physicians.

**101) According to the first paragraph, the "target groups" for health education .....**

- a. are mostly physicians
- b. are frequently educated people
- c. can be taught by people in different professions
- d. should be located according to the physicians' recommendations

**102) "target groups" (line 4) refers to .....**

- a. providers of education for health education
- b. physicians and patients
- c. those in need of health education
- d. people in a variety of professions and organizations

**103) Research has revealed that generally physicians ..... in health education.**

- a. are willing to participate
- b. have failed to achieve anything
- c. tend to be reluctant to get involved
- d. prefer to avoid full involvement

**104) It is stated that ..... are less active in health education.**

- a. women physicians
- b. specialists and non-surgeons
- c. physicians working for money
- d. target groups with bad health habits

**105) It is understood that the involvement of physicians in health education .....**

- a. is independent of physicians' specialty and type of practice
- b. has an association with their own health habits
- c. can result in the uniform distribution of health education
- d. is evenly distributed among physicians and throughout the community

106) The information in the last sentence of this reading selection ..... the information in the preceding sentence.

- a. contradicts
- b. illustrates
- c. questions
- d. criticizes

**Passage two:**

As the fruits of the Human Genome Project continue to make headlines, a related field has been quietly gestating – genetic counselling. Its practitioners are hybrid professionals, combining expertise in human genetics with the ability to communicate their knowledge to patients and families. "This profession is very much like a small, quaint community that is well known among some circles, but is on the verge of being discovered by the rest of the world," says Janey Youngblom, associate director for the master's degree program in genetic counselling at California State University.

With the recent expansion of genetic-disease screening programmes in newborns and a slew of direct-to-consumer genetic-testing websites, genetic counselors are more in demand than ever. The term 'genetic counselling' was coined by geneticist Sheldon Reed in 1947, referring to the advice he provided to physicians whose patients had inherited diseases. The field is still small. In Europe, the first genetic-counselling programme started in 1992, from the University of Manchester, UK, and 14 other nations are playing catch-up, with the most new efforts in Japan.

107) The first paragraph of the text is describing .....

- a. a new academic discipline
- b. professionals in the field
- c. the Human Genome Project
- d. well-known professional circles

108) It is implied that genetic counselling is .....

- a. popular worldwide
- b. yet to be known globally
- c. thoroughly developed internationally
- d. less in demand

109) According to the passage, .....

- a. genetic counselors have more access to the Internet at present
- b. genetic counselling is better appreciated by experts in the field
- c. looking after newborns is more improved than ever
- d. genetic diseases are more common now than ever

110) The author states that .....

- a. genetic counselling is a new development
- b. physicians are required to learn genetic counselling
- c. physicians should follow geneticists in their practice
- d. genetic counselling has been practiced for a long time

111) It is stated that .....

- a. Japan has been the last country to engage in genetic counselling
- b. 14 countries are competing with Japan in genetic counselling
- c. UK is a better place for genetic counselling in Europe
- d. genetic counselling is an expanded field in the world

## Passage three:

Many people confuse the common cold with influenza (the flu). Influenza is caused by the influenza virus, while the common cold generally is not. While some of the symptoms of the common cold and influenza may be similar, patients with the common cold typically have a milder illness. Patients with influenza are usually sicker and have a more abrupt onset of illness with fever, chills, headache, body aches, dry cough, and extreme weakness.

Though differentiating between the common cold and influenza can be difficult, there is laboratory testing available to confirm the diagnoses of influenza.

There is no cure for the common cold. Home treatment is directed at alleviating the symptoms associated with the common cold and allowing this self-limiting illness to run its course.

Supportive measures for the common cold include rest and drinking plenty of fluids.

Over-the-counter medications such as throat lozenges, throat sprays, cough drops, and cough syrups may also help bring relief. Decongestants such as Sudafed or antihistamines may be used for nasal symptoms. Saline sprays and a humidifier may also be beneficial.

112) Common cold and influenza are claimed to be .....

- a. etiologically different
- b. generated identical
- c. synonymous in meaning
- d. essentially similar

113) The text refers to laboratory testing as a method of .....

- a. identifying the severity of common cold
- b. removing complications related to common cold
- c. diagnosing influenza
- d. treating influenza

114) Common cold is allegedly a ..... discomfort.

- a. symptom-free
- b. hospital-limited
- c. self-dilating
- d. self-healing

115) The medications indicated ..... the common cold.

- a. are essential for quick recovery from
- b. can be used to relieve symptoms of
- c. could exacerbate complications of
- d. are incapable of any relieving effects on

## Passage four:

Many forms of avian flu virus cause only insignificant symptoms in the birds or no symptoms at all. However, some of the viruses generate a highly contagious and rapidly fatal disease, leading to a severe epidemic, and thereby devastate poultry business. On the other hand, the very atypical ability of avian flu viruses to contaminate humans, known as 'species jumping', throws up a distressing possibility. In such a case, a highly pathogenic avian flu virus merges with a human flu virus and creates a new virus that is easily passed along and gets rapidly fatal. If this happens, the result could be a flu pandemic.

One means of species jumping is when a person carrying flu comes into close contact with birds having highly pathogenic avian flu. Here, there is a tiny chance that the person could become infected with the avian flu virus and start carrying both the human and the avian flu virus, which could meet in the person's body and swap genes with each other and result in a flu pandemic.

In the countries that have been affected by avian flu, governments have begun, as a remedy, to cull affected poultry stocks. By removing the potential for the virus to spread through the countries' chicken populations, it is hoped that the virus is contained and removed from circulation.

116) The words "epidemic" and "pandemic" in the first paragraph.....

- a. refer to bird and human populations, respectively
- b. refer to human and bird populations, respectively
- c. both refer to the bird population
- d. both refer to the human population

117) According to the passage, all the following show the preconditions for a pandemic to take place except for .....

- a. a virus merge should happen
- b. species jumping should occur
- c. the original two viruses should be atypical
- d. the avian flu should be extremely pathogenic

118) We can infer from the passage that a pandemic is .....

- a. more common than the epidemic but less common than the usual avian flu
- b. less common than the epidemic but more common than the usual avian flu
- c. as common as the usual avian flu and the epidemic
- d. less common than both the avian flu and the epidemic

119) A flue species jumping may be the product of .....

- a. an exchange of genes between the two virus types
- b. one gene type destroying the other one
- c. a third gene type having dominated the two gene types
- d. the mere carrying of the two gene types

120 ) The word "cull" in the last paragraph most probably means .....

- a. study
- b. limit
- c. treat
- d. kill

## Passage five:

While it has been established that inflammation in the body plays an important role in the build-up of clogged arteries, this is the first study to investigate whether the number of times individuals brush their teeth has any bearing on the risk of developing heart disease. The authors analyzed data from over 11,000 adults who took part in the Scottish Health Survey about lifestyle behaviors such as smoking, physical activity and oral health routines. Nurses collected information on medical history (MH) and family history (FH) of heart disease, blood pressure and blood samples from consenting adults. The samples enabled the researchers to determine levels of inflammation in the body. The data gathered from the interviews were linked to hospital admissions and deaths in Scotland until December 2007.

Once the data were adjusted for established cardio risk factors such as social class, obesity, smoking and family history of heart disease, the researchers found that participants who reported less frequent tooth brushing had a 70% extra risk of heart disease compared to individuals who brushed their teeth twice a day, although the overall risk remained quite low. Participants who had poor oral hygiene also tested positive for inflammatory markers such as the C-reactive protein and fibrinogen.

"Our results confirmed and further strengthened the suggested association between oral hygiene and the risk of cardiovascular disease; furthermore, inflammatory markers were significantly associated with a very simple measure of poor oral health behavior," Watt said.

121) The results of this study showed that .....

- a. inflammation in the body may cause clogged arteries
- b. people with poor oral hygiene have an increased risk of heart disease
- c. there has been increased interest in the links between heart problems and gum disease
- d. medical history and family history of heart disease correlate with hypertension

122) The data gathered consisted of .....

- a. FH, MH, and social history for thousands of people
- b. lifestyle behaviors and smoking among the English
- c. blood samples, blood pressure and interviews
- d. over 11,000 adults in the Scottish Health Survey

123) The study proved poor oral health behavior to be a(n) ..... of cardiovascular disease.

- a. cause
- b. associate
- c. risk factor
- d. investigation

124) To find if there has been any inflammation in the body, ..... was used.

- a. poor hygiene
- b. C-reactive protein
- c. high blood pressure
- d. oral inflammatory marker

125) A good title for this passage is .....

- a. Inflammation and Medical History
- b. Clogged Arteries and Heart Disease
- c. Oral Hygiene and Heart Disease
- d. Medical Research



**Part two: Vocabulary**

**Directions:** Read the following statements, then select the one response - a, b, c, or d, that best completes each one.

**126) All cancer treatment in a hematological malignancy aims at complete .....**

- a. remission                      b. removal                      c. disappearance                      d. excision

**127) A chronic disease which puts great stress on the family and the child may have ..... emotional problems, particularly in adolescence.**

- a. ignorable                      b. neglected                      c. restricted                      d. considerable

**128) When some typical signs and symptoms of a disease are incompletely developed or absent, a correct diagnosis may depend on ..... of less common manifestations.**

- a. deficiency                      b. awareness                      c. convenience                      d. perseverance

**129) The increasing ..... in medical care has/have caused a sharp drop in infant mortality rate.**

- a. constraints                      b. confusion                      c. sophistication                      d. complaints

**130) Acute pain, occurring in the first 24 to 48 hours after surgery, is often difficult to ....., and narcotics are seldom effective for all such pain.**

- a. conceive                      b. relieve                      c. retrieve                      d. perceive

**131) An infant with diarrhea should not be fed milk, but should be given an electrolyte mixture to ..... lost water and salt.**

- a. induce                      b. elevate                      c. replace                      d. replicate

**132) Replacement stem cells and tissues may be used to treat brain diseases such as Parkinson's and Alzheimer's by ..... damaged tissue.**

- a. exacerbating                      b. multiplying                      c. augmenting                      d. replenishing

**133) Alzheimer's disease is a progressive neurologic disease of the brain which eventually ..... social or occupational functioning.**

- a. impedes                      b. urges                      c. craves                      d. subsides

**134) The youth tendency to reject traditional values is sometimes related to being ..... foreign life-styles.**

- a. suspicious of                      b. exposed to                      c. resistant to                      d. disgusted by

135) When the natural fiber in apples ..... in the colon, it produces chemicals that help fight the formation of cancerous cells.

- a. generates                      b. fertilizes                      c. germinates                      d. ferments

136) When ..... a sick person, before prescribing any drug, doctors should identify the organism causing the disease.

- a. abused by                      b. confronted with                      c. accompanied by                      d. presented to

137) Drugs can be used to relieve the symptoms of Parkinsonism for many years, but unfortunately the degeneration of brain cells in this condition cannot be .....

- a. halted                      b. stimulated                      c. incited                      d. renewed

138) Internal parts are much less sensitive than the skin, and diseases in them usually ..... a quite different sensation.

- a. look into                      b. take up                      c. give rise to                      d. get rid of

139) Although there are complications ..... diabetes, many subjects live to an old age.

- a. associated with                      b. ruling out                      c. distanced from                      d. delving into

140) Any medication, especially ..... or over-the-counter ones, must have a label describing how to use them safely.

- a. non-prescription                      b. illegitimate                      c. irregular                      d. non-pervasive