

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت آموزشی
دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی
مرکز سنجش آموزش پزشکی

سال تحصیلی ۹۳-۹۴

سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

فیزیک پزشکی

فیزیک پزشکی

تعداد سوالات: ۱۵۰

زمان: ۱۶۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۰

مشخصات داوطلب: نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

◀ داوطلب عزیز:

خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

☞ توجه: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

فیزیک عمومی

- ۱- اگر فنری از قانون هوک پیروی نکرده و بزرگی نیرویی که این فنر هنگام کشیده شدن به اندازه x (بر حسب متر) وارد می‌کند عبارت از: $52x + 38x^2$ و جهتش خلاف جهت کشش باشد، کل کار لازم برای افزایش طول فنر از 0.5 متر تا 1 متر چند ژول خواهد بود؟

الف) $26/1$ (ب) $38/3$ (ج) $30/6$ (د) $47/5$

- ۲- یک دستگاه مرکزگرای آموزش فضانوردی به شعاع 25 متر، حدوداً چند دور در دقیقه (rpm) باید بچرخد تا شتاب $10g$ ایجاد نماید؟ ($g=9.8ms^{-2}$)

الف) $1/98$ (ب) $3/92$ (ج) 19 (د) 118

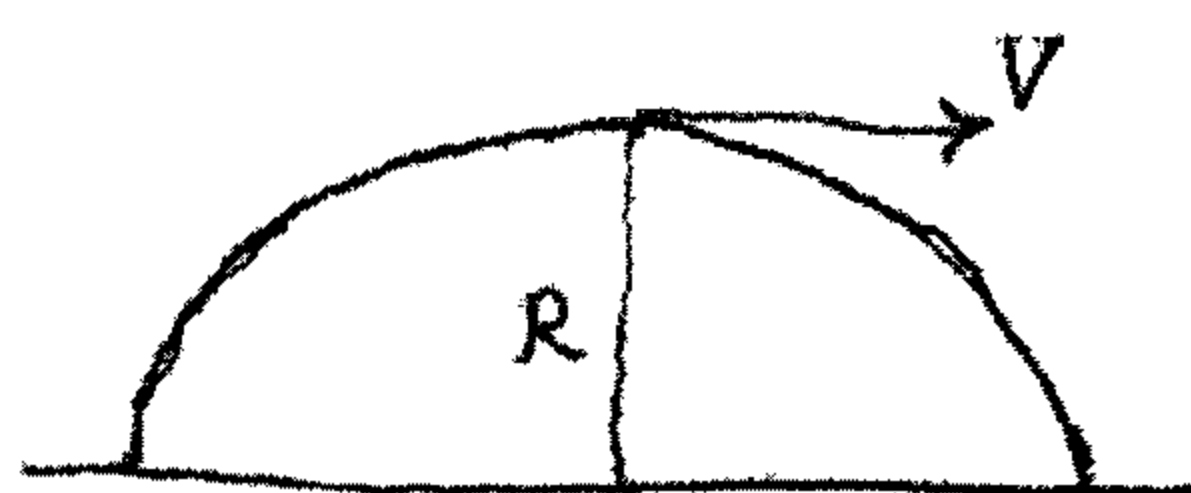
- ۳- اگر آونگی که از سقف واگن قطاری آویزان شده، کار یک شتاب‌سنج را انجام دهد، رابطه بین شتاب افقی واگن (a) و زاویه انحراف آونگ (θ) از خط عمودی چگونه است؟

الف) $g = a(\tan\theta)^{\frac{1}{2}}$ (ب) $g = a \tan\theta$ (ج) $a = (g \tan\theta)^{\frac{1}{2}}$ (د) $a = g \tan\theta$

- ۴- در کدامیک از موارد ذیل، گشتاور نیرو صفر نخواهد بود؟
(F نیروی موثر و r فاصله اثر نیرو تا مرکز چرخش است)

الف) $\vec{r} = 0$ (ب) $\vec{F} = 0$ (ج) $\vec{r} \parallel \vec{F}$ (د) $\vec{r} \perp \vec{F}$

- ۵- ذره‌ای در بالاترین نقطه یک نیمکره ثابت به شعاع R قرار دارد. اندازه کمترین سرعت افقی که باید داشته باشد تا بدون لغزیدن، سطح نیمکره را ترک کند، چقدر است؟



الف) $V = \sqrt{Rg}$

ب) $V = \sqrt{2Rg}$

ج) $V = 2\sqrt{Rg}$

د) $V = \sqrt{5Rg}$

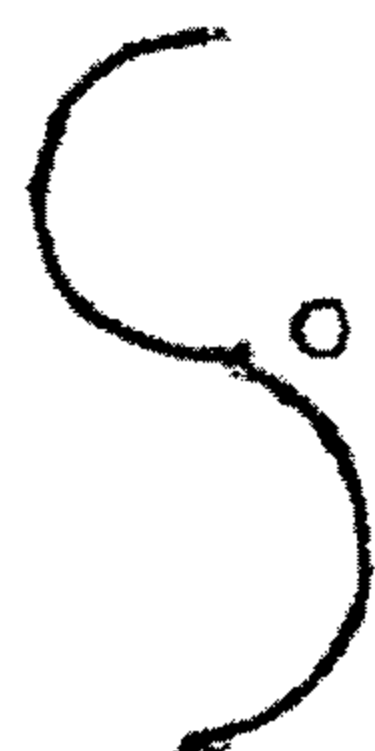
- ۶- لختی دورانی میله‌ای به جرم M و شکل S (دو نیم‌دایره به شعاع R که در انتها به هم متصلند و در نقطه اتصال، مماس مشترک دارند) نسبت به محور عمود بر صفحه میله، که از نقطه O می‌گذرد، برابر کدام گزینه است؟

الف) MR^2

ب) $\frac{1}{2}MR^2$

ج) $\frac{1}{4}MR^2$

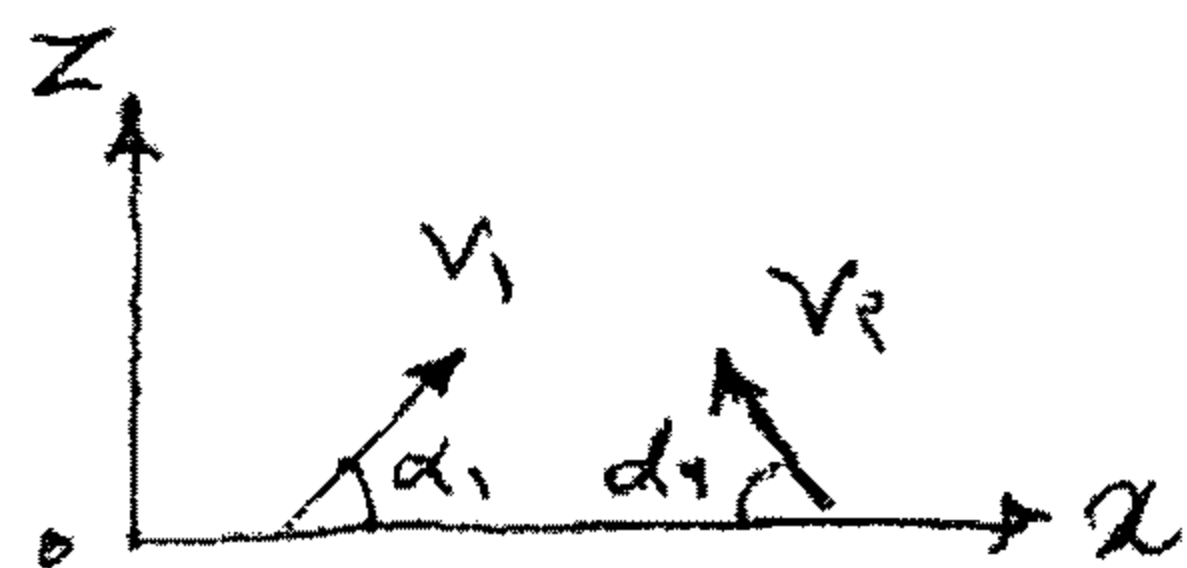
د) $2MR^2$



- ۷- کره‌ای با سرعت ثابت و بدون لغزش بر روی یک سطح افقی می‌غلتد. نسبت انرژی جنبشی دورانی آن به انرژی جنبشی کل آن برابر کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

الف) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{2}{7}$ (د) $\frac{1}{2}$

- ۸- مطابق شکل: دو گلوله بطور همزمان با تندی‌های V_1 و V_2 شلیک می‌شوند. لازم است که نسبت $\frac{V_1}{V_2}$ چقدر باشد تا دو گلوله به هم برخورد کنند.



(الف) $\frac{\sin \alpha_2}{\cos \alpha_1}$

(ب) $\frac{\cos \alpha_2}{\sin \alpha_1}$

(ج) $\frac{\cos \alpha_2}{\cos \alpha_1}$

(د) $\frac{\sin \alpha_2}{\sin \alpha_1}$

- ۹- نوسانگر هم‌آهنگ ساده‌ای با دامنه A و جرم m هنگام عبور از نقطه تعادلش دارای تندی V_0 است. دوره تناوب آن چقدر است؟

(د) $2\pi \sqrt{\frac{A}{gk}}$

(ج) $2\pi \frac{k}{m}$

(ب) $2\pi \frac{A}{k}$

(الف) $2\pi \frac{A}{V_0}$

- ۱۰- آهنگ اتلاف انرژی (از طریق تابش) از یک سقف سیاه چند کیلو وات است؟ در صورتی که مساحت آن 250 m^2 ، دمای آن 30°C و دمای محیط 10°C ، گسیل‌مندی سقف 95% و $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ J/sm}^2 \cdot \text{K}^2$ فرض شود.

(د) $39/92$

(ج) $38/63$

(ب) $33/85$

(الف) $27/13$

- ۱۱- مداری از یک خازن به ظرفیت C ، یک مقاومت R و یک منبع DC به ولتاژ V_0 (که بطور سری به هم متصل شده‌اند)، تشکیل شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر جریانی را که توسط آن خازن شارژ می‌شود نشان می‌دهد؟

(د) $\frac{V_0}{R} e^{-\frac{t}{R}}$

(ج) $\frac{V_0}{R} e^{-\frac{t}{C}}$

(ب) $\frac{V_0}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$

(الف) $\frac{V_0}{R} e^{-\frac{RC}{t}}$

- ۱۲- ظرفیت کابل انتقال سیگنال‌های تلویزیون که از دو رسانای هم محور طویل به شعاع داخلی $a = 0.15 \text{ mm}$ و شعاع خارجی $b = 3 \text{ mm}$ تشکیل یافته است. در یکای طول چند فاراد بر متر است؟ ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$)

(د) $10/2$

(ج) $18/5$

(ب) $40/5$

(الف) $80/5$

- ۱۳- اگر انرژی پتانسیل E در میدان الکتریکی کره رسانای منفردی به شعاع R و بار q ذخیره شده باشد، شعاع R برای کره‌ای فرضی که نصف این مقدار انرژی در آن ذخیره شده چقدر است؟

(د) $4R$

(ج) $2R$

(ب) $\frac{R}{4}$

(الف) $\frac{R}{2}$

- ۱۴- یک ذره باردار بین دو صفحه باردار افقی به حال سکون باقی مانده است. اگر فاصله صفحات 2 cm ، جرم ذره $4 \times 10^{-13} \text{ kg}$ و بار آن $2/4 \times 10^{-18} \text{ C}$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات چند کیلوولت است؟ ($g = 9.81 \text{ m.s}^{-2}$)

(د) $32/70$

(ج) $16/35$

(ب) $39/24$

(الف) $65/40$

- ۱۵- یک دو قطبی الکتریکی شامل دو بار مخالف به بزرگی $q = 1/5 \mu C$ در میدان خارجی $200 N/C$ قرار دارد. اگر فاصله بین دو بار 10 cm باشد، حداکثر گشتاور نیروی وارد بر دو قطبی از طرف میدان چند نیوتن متر است؟
 (الف) 3×10^{-2} (ب) 3×10^{-3} (ج) 3×10^{-4} (د) 3×10^{-5}
- ۱۶- در یک مدار LR چند ثابت زمانی باید منتظر ماند تا جریان به $0/1$ درصد کمتر از مقدار نهایی خود برسد؟
 (الف) ۱۰ (ب) $5/3$ (ج) ۳ (د) $6/9$
- ۱۷- خود القای سیملوله چنبره‌ای به شعاع متوسط 10 cm و سطح مقطع $5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ که دارای ۵۰۰۰ حلقه می‌باشد، چند میلی هانری است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$
 (الف) $0/025$ (ب) $0/25$ (ج) $2/5$ (د) ۲۵
- ۱۸- دو سیم راست و موازی A و B به فاصله 40 cm از یکدیگر قرار دارند. اگر $I_A = 8$ آمپر و $I_B = 6$ آمپر و جریان‌های دو سیم ناهمسو باشند، میدان مغناطیسی حاصل بین دو سیم و در فاصله 10 cm از سیم A چند تسلا می‌باشد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m / A)$
 (الف) 12×10^{-8} (ب) 20×10^{-8} (ج) 12×10^{-6} (د) 20×10^{-6}
- ۱۹- اگر سیمی به طول L که حامل جریان i است را بصورت یک پیچه حلقوی که شامل N حلقه است درآوریم، بیشترین گشتاور نیروی ایجاد شده چقدر خواهد بود؟
 (الف) $\frac{LiB}{2\pi}$ (ب) $\frac{2LiB}{4N\pi}$ (ج) $\frac{LiB}{4\pi}$ (د) $\frac{LiB}{2N\pi}$
- ۲۰- اگر اختلاف پتانسیل 150 V را بطور ناگهانی به پیچه‌ای با $L = 75 \text{ mH}$ و $R = 180 \Omega$ اعمال کنیم بعد از 10^{-3} sec جریان با چه آهنگی افزایش می‌یابد؟ (برحسب A/sec)
 (الف) $273/2$ (ب) $27/32$ (ج) $18/4$ (د) $181/4$
- ۲۱- یک پیچه به ضریب خودالقایی $0/14 \text{ H}$ و مقاومت 12Ω به دو سر یک شبکه 110 V و 25 Hz وصل شده است. جریان پیچه و زاویه فاز میان جریان و ولتاژ به ترتیب کدام است؟
 (الف) $61/3^\circ$ ، $3/2 \text{ A}$ (ب) $28/6^\circ$ ، $4/4 \text{ A}$ (ج) $61/3^\circ$ ، $4/4 \text{ A}$ (د) $28/6^\circ$ ، $3/2 \text{ A}$
- ۲۲- یک عدسی همگرای نازک به ضریب شکست $\sqrt{3}$ در محیطی به ضریب شکست $\sqrt{2}$ قرار دارد. اگر شعاع انحنای طرفین عدسی به ترتیب m و $\sqrt{\frac{2}{3}}$ m باشد، فاصله کانونی عدسی چند m است؟
 (الف) ۲ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) ۴
- ۲۳- چهار پولاروید به طور موازی در کنار هم قرار گرفته‌اند بطوری که محور هر پولاروید با محور پولاروید مجاور آن زاویه 30° می‌سازد. نور طبیعی به شدت I_0 بر این مجموعه می‌تابد. شدت نور خارج شده از این مجموعه مساوی است با:
 (الف) $\frac{9}{32} I_0$ (ب) $\frac{27}{128} I_0$ (ج) $\frac{27}{64} I_0$ (د) $\frac{9}{16} I_0$

۲۴ - برای کم کردن بازتابش از سطح شیشه، عدسی را با فیلم نازکی با ضریب شکست $1/38$ پوشانده ایم. ضخامت این پوشش چند نانومتر باشد تا بازتابش در طول موج 550 nm به حداقل برسد؟

- الف) ۵۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۲۰۰ (د) ۳۰۰

۲۵ - میکروسکپی دارای یک عدسی شیئی به فاصله کانونی $0/6 \text{ cm}$ و یک عدسی چشمی به فاصله کانونی 5 cm می باشد. فاصله دو عدسی از هم 23 cm است و جسمی به طول $0/01 \text{ cm}$ به فاصله $0/62 \text{ cm}$ از عدسی شیئی قرار دارد. بزرگنمایی تصویر ایجاد شده در عدسی چشمی را تعیین کنید؟

- الف) $8/33$ (ب) ۳۰ (ج) ۲۳۳ (د) ۲۵۰

۲۶ - یک آزمایش دو شکاف با نور سدیم ($\lambda = 589 \text{ nm}$) فریزهای تداخلی با فاصله زاویه ای $0/20^\circ$ ایجاد می کند. اگر تمام آزمایش در آب ($n = 1/33$) فرو برده شود، فاصله زاویه ای فریزها چند رادیان است؟

- الف) $0/0026$ (ب) $0/026$ (ج) $0/016$ (د) $0/16$

۲۷ - یک عدسی با ضریب شکست بزرگ تر از $1/30$ با لایه شفاف نازکی به ضریب شکست $1/30$ پوشش داده شده تا تداخل بازتاب های نور قرمز را در طول موج 680 nm که بطور عمود بر عدسی می تابد حذف کند. کمینه ضخامت مورد نظر چند میکرومتر است؟

- الف) $1/3$ (ب) $0/13$ (ج) $0/013$ (د) ۱۳۰

۲۸ - بر روی سطح آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ ، لایه ضخیمی از یک روغن به ضریب شکست $\frac{3}{2}$ ریخته شده است. یک شعاع نور از یک منبع نور واقع در آب به فصل مشترک آب و روغن طوری می تابد که هیچ نوری وارد هوا نمی شود. زاویه شعاع نور با این فصل مشترک مساوی است با:

- الف) $\text{Arc Sin } \frac{8}{9}$ (ب) $\text{Arc Sin } \frac{2}{3}$ (ج) $\text{Arc Sin } \frac{3}{4}$ (د) $\text{Arc Sin } \frac{1}{3}$

۲۹ - اگر ضریب شکست یک منشور نازک با زاویه راس کوچک برای نورهای قرمز، بنفش و زرد به ترتیب n_C ، n_F و n_D و زاویه انحراف منشور برای این سه نور به ترتیب δ_C ، δ_F و δ_D باشد، می توان نشان داد که:

$$\frac{\delta_F - \delta_C}{\delta_D} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad \text{الف)}$$

$$\frac{\delta_F - \delta_C}{\delta_D - 1} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad \text{ب)}$$

$$\frac{\delta_D - 1}{\delta_F - \delta_C} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad \text{ج)}$$

$$\frac{\delta_D}{\delta_F - \delta_C} = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1} \quad \text{د)}$$

۳۰ - یک لوله آبیاری با قطر داخلی ۲ cm را به آبپاشی که سر آن ۲۴ سوراخ دارد و قطر هر سوراخ آن ۱/۲ mm است وصل می‌کنیم. اگر سرعت آب در لوله ۱۰۰ cm/sec باشد، سرعت خروج آب از سوراخ‌های آبپاش چند متر بر ثانیه است؟

(د) ۱۲/۵۹

(ج) ۱۲/۳۶

(ب) ۱۱/۵۷

(الف) ۱۱/۰۱

۳۱ - برای یک گاز ایده‌آل، بر روی نمودار P-V، شیب منحنی بی‌دررو نسبت به شیب منحنی تک‌دما برابر کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

(د) $-\frac{P}{V}$

(ج) ۱

(ب) $\frac{1}{\gamma}$ (الف) γ

۳۲ - بازده یک ماشین حرارتی بازگشت‌پذیر (e) چه رابطه‌ای با ضریب عملکرد یک یخچال برگشت‌پذیر که از کار کردن ماشین حرارتی در جهت عکس بدست می‌آید، دارد؟ (T_1 و T_2 دمای منابع گرم و سرد هستند).

(د) $eK = \frac{T_1 T_2}{T_2 + T_1}$ (ج) $eK = \frac{T_1}{T_2}$ (ب) $eK = \frac{T_2}{T_1}$ (الف) $eK = T_1 - T_2$

۳۳ - کار لازم برای متراکم کردن ۱ mol اکسیژن با فشار ۱ atm و دمای 0°C به صورت هم‌دما از ۲۲/۴ لیتر به ۱۶/۸ لیتر چند ژول بر مول است؟ ($R = 8/314 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$)

(د) ۷۶۳/۱

(ج) -۷۶۳/۱

(ب) ۶۵۲/۹

(الف) -۶۵۲/۹

۳۴ - مسافت آزاد میانگین برای ملکول‌های اکسیژن در دمای 300°C کلین و فشار یک اتمسفر چند متر است؟ (قطر هر ملکول ۲/۹ آنگستروم و $K_B = 1/38 \times 10^{-22} \text{ J/K}$)

(د) $1/1 \times 10^{-7}$ (ج) $9/8 \times 10^{-8}$ (ب) $7/2 \times 10^{-8}$ (الف) $3/2 \times 10^{-9}$

۳۵ - اگر محتمل‌ترین سرعت ملکول‌های یک گاز در یک دمای تعادل T_2 برابر سرعت جذر میانگین مربعی ملکول‌های این گاز در دمای تعادل T_1 باشد $\frac{T_2}{T_1}$ برابر است با:

(د) ۱/۷۵

(ج) ۰/۳۲

(ب) ۰/۶۷

(الف) ۱/۵

۳۶ - دامنه موج حاصل از تداخل دو موج $3\sin 100\pi t$ و $4\cos 100\pi t$ در سیستم SI چند متر است؟

(د) ۷

(ج) ۵

(ب) ۳/۵

(الف) ۱

۳۷ - دو منبع صوتی S_1 و S_2 هر یک به فرکانس ۱۰۰ Hz در فاصله ۴ m از هم ارتعاش می‌کنند. یک شنونده از S_1 به سمت S_2 حرکت می‌کند. بعد از طی مسافت ۱/۵ متر صدایی که می‌شنود تشدید پیدا می‌کند. سرعت صوت در محیط چند متر بر ثانیه است؟

(د) ۳۵۰

(ج) ۳۰۰

(ب) ۲۵۰

(الف) ۲۰۰

۳۸ - دو هم‌آهنگ متوالی یک لوله صوتی بسته دارای فرکانس‌های ۳۰۰ و ۵۰۰ هرتز می‌باشند. اگر سرعت صوت در هوای لوله ۲۰۰ m/s باشد طول لوله چند متر است؟

(د) ۲

(ج) ۱/۵

(ب) ۱

(الف) ۰/۵

۳۹ - شنونده A صوتی را ۲۰ dB بلندتر از شنونده B می‌شنود. نسبت فاصله شنونده B تا منبع به فاصله شنونده A تا منبع کدام است؟

- الف) ۲۰۰۰ (ب) ۱۰۰۰ (ج) ۱۰۰ (د) ۱۰

۴۰ - تغییرات فشار دو موج در نقطه معینی از فضا به صورت $P_1 = P \sin(2\pi f_1 t)$ و $P_2 = P \sin(2\pi f_2 t - \phi_1)$ است. دامنه موج برآیند در این نقطه به ازای $\phi_1 = 2/6 \text{ rad}$ چقدر است؟

- الف) $1/93 P$ (ب) $0/96 P$ (ج) $0/86 P$ (د) $0/53 P$

فیزیک (هسته ای و اتمی)

۴۱ - در سطح زمین شار انرژی آفتاب 10^2 W/m^2 می‌باشد، اگر یک ورقه کاغذ سیاه در برابر خورشید گرفته شود، دمای تعادل آن چند درجه سانتی‌گراد می‌باشد؟ (فرض کنید پشت این کاغذ چنان عایق بندی شده که اتلاف گرما به وسیله تابش جسم سیاه تنها از سطح رویی آن صورت می‌گیرد $(\sigma = 5/6703 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^2)$)

- الف) ۳۶۴ (ب) ۲۹۲ (ج) ۹۱ (د) ۶۳۷

۴۲ - ساختار ریز ترازهای انرژی اتم هیدروژن در طیف اتمی، مربوط به کدام برهم کنش است؟

- الف) اسپین پروتون و اندازه حرکت زاویه‌ای کل
ب) اسپین الکترون و اسپین پروتون
ج) اسپین پروتون و اندازه حرکت مداری کل
د) اسپین الکترون و اندازه حرکت مداری کل

۴۳ - دیمانسیون کدام گزینه با دیمانسیون ثابت پلانک یکسان است؟

- الف) تکانه خطی \times جابجایی (ب) سرعت \times جابجایی (ج) جابجایی \times انرژی (د) انرژی \times تکانه خطی

۴۴ - احتمال یافتن الکترون در فاصله کمتر از شعاع بوهر برای الکترونی که در حالت $n=1$ است، چند درصد است؟

- الف) ۸ (ب) ۱۶ (ج) ۳۲ (د) ۶۵

۴۵ - اگر اندازه حرکت فوتون در یک تابش الکترومغناطیسی با اندازه حرکت الکترونی که با سرعت $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ حرکت می‌کند، برابر باشد. طول موج تابش الکترومغناطیسی چند نانومتر است؟ $(h = 6/63 \times 10^{-34} \text{ Js}, m_e = 9/11 \times 10^{-31} \text{ kg})$

- الف) ۱/۸۲ (ب) ۲/۷۳ (ج) ۳/۶۴ (د) ۵/۴۶

۴۶ - طول موج الکترونی که در میدانی با اختلاف پتانسیل ۱۰۰ ولت حرکت می‌کند، چند آنگستروم است؟

$$(m_e = 9/11 \times 10^{-31} \text{ Kg}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- الف) ۰/۱۲۳ (ب) ۱/۲۳ (ج) ۰/۲۴۶ (د) ۲/۴۶

۴۷ - الکترونی با سرعت $3/6 \times 10^6 \text{ m/s}$ در جهت x حرکت می‌کند. اگر سرعت آن با دقت ۰/۰۱ اندازه‌گیری شود، میزان عدم قطعیت در تعیین مکان آن در جهت y چند نانومتر است؟

- الف) صفر (ب) ۳/۲ (ج) ۲۰/۲ (د) بی‌نهایت

۴۸ - معادله انرژی حالت پایه در یک نوسانگر هماهنگ ساده یک بعدی با استفاده از معادله شرودنجر، کدام گزینه است؟

(الف) $\frac{1}{2}\hbar\sqrt{\frac{k}{m}}$ (ب) $\hbar\sqrt{\frac{k}{m}}$ (ج) $\frac{3}{2}\hbar\sqrt{\frac{k}{m}}$ (د) $\hbar\left(\frac{k}{m}\right)^{\frac{3}{2}}$

۴۹ - اگر تابع کار فلز سدیم $1/8$ الکترون ولت باشد و نوری با طول موج 589 نانومتر به سطح آن بتابد، انرژی جنبشی الکترون‌های جدا شده از سطح سدیم چقدر است؟ ($h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$)

- (الف) نور مرئی قادر به جداسازی الکترون از سطح فلز نمی‌باشد.
 (ب) در صورت معلوم بودن شدت نور برخوردی، انرژی جنبشی قابل محاسبه است.
 (ج) 0.3 eV
 (د) 0.3 J

۵۰ - در طیف سنجی یونی، یونی با بار الکتریکی q توسط اختلاف پتانسیل V شتاب گرفته و وارد میدان مغناطیسی B می‌شود. اگر مسیر آن دایره‌ای به شعاع r باشد، جرم این یون چقدر خواهد بود؟

(الف) $\frac{qBr}{V}$ (ب) $\frac{qBr}{2V}$ (ج) $\frac{qB^2r^2}{V}$ (د) $\frac{qB^2r^2}{2V}$

۵۱ - در فلزات انرژی یونیزاسیون سبب فعالیت شیمیایی آن‌ها می‌شود.

- (الف) بیشتر - عدم تغییر (ب) بیشتر - افزایش (ج) کمتر - کاهش (د) کمتر - افزایش

۵۲ - اگر در پدیده کمپتون، فوتون پرتو ایکسی با انرژی 1 MeV با الکترونی برخورد کند و الکترون انرژی جنبشی 0.6 MeV را به دست آورد، طول موج فوتون پراکنده چند آنگستروم می‌باشد؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$)

(الف) $1/6 \times 10^{-3}$ (ب) 16×10^{-3} (ج) $3/1 \times 10^{-3}$ (د) 31×10^{-3}

۵۳ - یک فوتون با طول موج 5 nm به طور مستقیم با یک الکترون آزاد برخورد می‌کند و در جهت مخالف پس زده می‌شود. اگر الکترون در ابتدا ساکن باشد، سرعت آن پس از برخورد چند m/s می‌باشد؟ ($m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

($h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

(الف) $2/9 \times 10^6$ (ب) $1/45 \times 10^7$ (ج) $1/9 \times 10^8$ (د) 3×10^8

۵۴ - بیشترین طول موج فوتون مربوط به طیف پاشن در اتم هیدروژن چقدر است؟ ($R = 1/0.97 \times 10^8 \text{ m}^{-1}$)

(الف) 1875 nm (ب) $1875 \mu\text{m}$ (ج) 8200 nm (د) $8200 \mu\text{m}$

۵۵ - یک ذره در حال سکون طول عمری برابر با 10 ثانیه دارد. اگر این ذره با سرعتی برابر $0.6c$ حرکت کند. مسافتی که قبل از تلاشی طی می‌کند چند متر است؟

(الف) $1/8 \times 10^9$ (ب) $2/25 \times 10^9$ (ج) $2/4 \times 10^9$ (د) $7/5 \times 10^9$

۵۶ - نیمه عمر عنصر پرتوزایی حدود 6 ساعت است. احتمال این که یک اتم از این نمونه در مدت زمان 1 ثانیه واپاشی کند، چند درصد است؟

(الف) $2/7 \times 10^{-10}$ (ب) $3/2 \times 10^{-5}$ (ج) $3/2 \times 10^{-3}$ (د) $16/5$

- ۵۷ - فعالیت یک میکروگرم از ^{99m}Tc چند کوری است؟ (نیمه عمر ^{99m}Tc برابر با ۶ ساعت است و $N_A = 6.02 \times 10^{23}$)
 الف) ۳/۷ (ب) ۵/۲۵ (ج) ۶/۰۸ (د) ۱۹/۵
- ۵۸ - اگر انرژی آزاد شده در واپاشی آلفای رادیوایزوتوپ ^{226}Ra حدود 5MeV باشد، انرژی جنبشی ذره آلفای حاصل در حدود چند مگا الکترون ولت است؟
 الف) ۴/۲۲ (ب) ۴/۶۱ (ج) ۴/۹۱ (د) ۵/۰۲
- ۵۹ - در فرمول نیمه تجربی جرم، عبارت انرژی جفت شدگی (δ) برای هسته $A=125$ ، و $Z=50$ کدام گزینه زیر می باشد؟
 الف) صفر (ب) مثبت (ج) منفی (د) دارای دو مقدار است
- ۶۰ - شعاع میانگین کدام یک از هسته های زیر نصف شعاع میانگین ^{56}Fe می باشد؟
 الف) ^9Be (ب) ^8B (ج) ^{16}O (د) $^{28}_{14}\text{Si}$
- ۶۱ - واپاشی بتای $^A_Z X \rightarrow ^A_{Z-1} X' + e^+ + \text{neutrino}$ را در نظر بگیرید. کدام رابطه در مورد Q این واپاشی درست است؟
 الف) $[m(^A X) + m_e]c^2 - m(^A X')$
 ب) $[m(^A X + 2m_e)c^2 + m(^A X')$
 ج) $[m(^A X - 2m_e)c^2 - m(^A X')$
 د) $[m(^A X) - m_e]c^2 - m(^A X')$
- ۶۲ - هسته های Y با آهنگ R تولید شده و با ثابت واپاشی λ به هسته های Z واپاشی می پاشند. پس از گذشت زمان t در صورتی که $t \ll T_{1/2}$ باشد، اکتیویته هسته های Y برابر است با:
 الف) R (ب) $R\lambda t$ (ج) $\frac{R\lambda}{t}$ (د) $\frac{Rt}{\lambda}$
- ۶۳ - کدام یک از واپاشی های زیر مربوط به انتقال ایزوبار نمی باشند؟
 الف) بتای مثبت (ب) بتای منفی (ج) تسخیر الکترونی (د) تبدیل داخلی
- ۶۴ - یک قطعه چوب با شمارش اکتیویته ۱۲ شمارش بر دقیقه برای هر گرم کربن یافت شده است. اگر درختان زنده شمارش 16cpm داشته باشند، عمر تقریبی این قطعه چوب چند سال است؟ ($T_{1/2} = 5700$ کربن)
 الف) ۲۳۶۶ (ب) ۳۴۲۱ (ج) ۴۶۹۰ (د) ۶۸۴۲
- ۶۵ - در راکتورهای نیروگاه تولید برق هسته ای، آب سنگین میله های کادمیمی به ترتیب چه نقشی بر روی نوترون ها دارند؟
 الف) کندسازی - جذب (ب) جذب - کندسازی (ج) جذب - تولید (د) کندسازی - تولید

۶۶ - نسبت دانسیته هسته‌ای به دانسیته اتمی برابر است با: (شعاع بوهر a_0 و شعاع هسته r_0)

- (الف) $(\frac{a_0}{r_0})^{\frac{1}{3}}$ (ب) $(\frac{a_0}{r_0})^{\frac{1}{2}}$ (ج) $(\frac{a_0}{r_0})^2$ (د) $(\frac{a_0}{r_0})^3$

۶۷ - کدام نیرو در واپاشی هسته‌ها بیشترین نقش را دارا می‌باشند؟

- (الف) ضعیف هسته‌ای (ب) قوی هسته‌ای (ج) الکترومغناطیسی (د) گرانشی

۶۸ - عدد اتمی و عدد جرمی هسته «X» در واکنش ${}^{238}_{92}U(3n, 2p) \rightarrow {}^A_ZX$ به ترتیب کدام است؟

- (الف) ۲۳۹-۹۲ (ب) ۲۳۹-۹۰ (ج) ۲۳۸-۹۲ (د) ۲۳۸-۹۰

۶۹ - چند سال طول می‌کشد تا ۱۰ میلی گرم کبالت-۶۰ با نیمه عمر ۵/۳ سال به یک میلی گرم کاهش یابد؟

- (الف) ۱۷/۵۷ (ب) ۱۴/۳۱ (ج) ۱۲/۱۵ (د) ۱۱/۰۸

۷۰ - کدام هسته‌ها می‌توانند با هر دو روش تبدیل نوترون به پروتون و یا بالعکس واپاشیده شوند؟

- (الف) Z زوج - N فرد (ب) Z زوج - N زوج (ج) Z فرد - N زوج (د) Z فرد - N فرد

ریاضی

۷۱ - مساحت ناحیه بین نمودارهای $f(x) = x(x-2)$ و $g(x) = \frac{x}{2}$ در فاصله $[0, 2]$ کدام است؟

- (الف) $\frac{3}{7}$ (ب) $\frac{7}{3}$ (ج) $\frac{3}{5}$ (د) $\frac{5}{3}$

۷۲ - اگر $y = \ln x$ باشد در این صورت $D_x^n y$ کدام است؟

- (الف) $\frac{(n-1)!}{x^n}$ (ب) $\frac{(-1)^n n!}{x^n}$ (ج) $\frac{(-1)^{n-1} (n-1)!}{x^n}$ (د) $\frac{(-1)^n (n-1)!}{x^n}$

۷۳ - مقدار انتگرال $\int_0^1 |2x-1| dx$ برابر است با:

- (الف) ۱ (ب) صفر (ج) ۰/۲۵ (د) ۰/۵

۷۴ - ضریب x در بسط مک لورن عبارت $\ln(1+e^x)$ برابر است با:

- (الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{8}$ (ج) $-\frac{1}{2}$ (د) $-\frac{1}{4}$

۷۵ - اگر $f(x) = \int_0^x \ln t dt$ باشد و $g(x) = x^2$ ، در این صورت مشتق تابع (fog) در نقطه $\sqrt{2}$ کدام است؟

- (الف) $1-2\ln 2$ (ب) $2\sqrt{2}$ (ج) $\ln 2$ (د) $2\sqrt{2}\ln 2$

۷۶ - اگر $F(x) = \int_0^{(x+1)} e^t dt$ باشد مقدار $F'(0)$ کدام است؟

- (الف) صفر (ب) ۱ (ج) e (د) $2e$

۷۷ - جواب معادله $a \frac{\partial u}{\partial x} + b \frac{\partial u}{\partial y} = 0$ کدام است؟

- الف) $f(ay - bx)$ (ب) $f(ay + bx)$ (ج) $f(ax - by)$ (د) $f(ax + by)$

۷۸ - جواب کلی معادله $y'' + 3y' + 2y = 12e^{2x}$ کدام است؟

- الف) $y = ae^{-x} + be^{2x} + e^{2x}$
 ب) $y = ae^x + be^{-2x} + e^{2x}$
 ج) $y = ae^{-x} + be^{2x} + e^{2x}$
 د) $y = ae^{-x} + be^{-2x} + e^{2x}$

۷۹ - مقدار $\int_0^1 x^{m-1} (1-x)^{n-1} dx$ برابر است با: ($m, n > 0$ و μ تابع گاما می باشد).

- الف) $\frac{\mu(m+n)}{\mu(m)\mu(n)}$ (ب) $\frac{\mu(m)\mu(n)}{\mu(m+n)}$ (ج) $\frac{\mu(m+n)}{\mu(m) + \mu(n)}$ (د) $\frac{\mu(m) + \mu(n)}{\mu(m+n)}$

۸۰ - حد راست تابع $\frac{[x]}{x}$ در نقطه صفر کدام است؟

- الف) تعریف نشده (ب) ۱ (ج) صفر (د) -۱

۸۱ - مقدار $\int_1^e e^{\sqrt{x}} dx$ کدام است؟

- الف) $\frac{e}{2}$ (ب) $2e^2$ (ج) $\frac{e^2}{2}$ (د) $2e$

۸۲ - انتگرال تابع $f(x, y) = 2$ برای ناحیه $A = \{(x, y) | x > 0, y > 0, \frac{2}{3} < x + y < 1\}$ کدام است؟

- الف) $\frac{2}{9}$ (ب) $\frac{9}{5}$ (ج) $\frac{5}{9}$ (د) $\frac{1}{2}$

۸۳ - یک تقریب برای $e^{-\frac{x^2}{2}}$ عبارت است از:

- الف) $1 + \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{8} + \frac{x^6}{48}$ (ب) $1 + \frac{x^2}{3} - \frac{x^4}{9} + \frac{x^6}{63}$ (ج) $1 - \frac{x^2}{3} + \frac{x^4}{9} - \frac{x^6}{63}$ (د) $1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{8} - \frac{x^6}{48}$

۸۴ - حاصل $\int_1^e (\ln x)^2 dx$ کدام است؟

- الف) $e - 2$ (ب) $2 - e$ (ج) $\frac{e-2}{2}$ (د) $\frac{2-e}{2}$

۸۵ - در معادله $\ln(1+x) = 1 + \ln(1-x)$ مقدار x کدام است؟

- الف) $e - 1$ (ب) $e + 1$ (ج) $\frac{e+1}{e-1}$ (د) $\frac{e-1}{e+1}$

۸۶ - $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 8}{x^2 - 4}$ کدام است؟

- (الف) ۳ (ب) -۳ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $-\frac{1}{3}$

۸۷ - مبدل لاپلاس $\sinh(bt)$ کدام است؟

- (الف) $\frac{b}{s^2 + b^2}$ (ب) $\frac{1}{s^2 + b^2}$ (ج) $\frac{b}{s^2 - b^2}$ (د) $\frac{1}{s^2 - b^2}$

۸۸ - مقدار $\Gamma(\frac{1}{2})$ وقتی که Γ تابع گاما است برابر است با:

- (الف) π (ب) $\sqrt{\pi}$ (ج) ۱ (د) جواب ندارد

۸۹ - اگر $L((y(t))) = \frac{3}{s-2} + \frac{2}{s+3}$ باشد $y(t)$ کدام است؟ (L تبدیل لاپلاس است).

- (الف) $3e^{-2t} + 2e^{3t}$ (ب) $2e^{-2t} + 3e^{3t}$ (ج) $2e^{2t} + 3e^{-3t}$ (د) $3e^{2t} + 2e^{-3t}$

۹۰ - اگر $L\{y\} = \ln[(s+1)/(s-1)]$ باشد در آن صورت y کدام است؟ (L تبدیل لاپلاس است).

- (الف) $\sinh t$ (ب) $\frac{\sinh t}{t}$ (ج) $\frac{\cosh t}{t}$ (د) $\frac{2 \sinh t}{t}$

فیزیولوژی

۹۱ - در مرحله اورشوت پتانسیل عمل کدام مورد زیر رخ می دهد؟

- (الف) نیروی رانشی سدیم به سمت داخل غشا کاهش می یابد.
(ب) کنداكتانس کانالهای K^+ کاهش می یابد.
(ج) پتانسیل غشا از پتانسیل تعادلی سدیم دور می شود.
(د) پتانسیل غشا به پتانسیل آستانه نزدیک می شود.

۹۲ - براساس معادله گلدمن - هوجکین - کاتز کدام مورد زیر درست است؟

- (الف) فقط یون های پتاسیم در تعیین پتانسیل استراحت غشا نقش دارند.
(ب) میزان نفوذ پذیری غشا به یون در تعیین ولتاژ غشا اهمیت دارد.
(ج) گرادیان غلظتی یونهای منفی در تعیین الکترونگاتیویته درون سلول عصبی نقش دارد.
(د) در خلال انتقال ایمپالس، نفوذ پذیری کانالهای یونی سدیمی و پتاسیمی تغییر نمی کند.

۹۳ - کدام یک از گزینه های زیر Limiting Factor در سرعت انقباض است؟

- (الف) غلظت کلسیم سیتوزولی
(ب) تعداد سارکوپلاسمیک رتیکولوم
(ج) فعالیت ATP آزی میوزین
(د) فرکانس تحریکات الکتریکی

۹۴ - در ثبت اشتقاق aVR، اندام ها چگونه به دستگاه الکتروکاردیوگراف وصل می‌شوند؟

- (الف) دست چپ مثبت، دو عضو دیگر مشترکاً منفی
- (ب) دست راست مثبت، دو عضو دیگر مشترکاً منفی
- (ج) پای چپ مثبت، دو عضو دیگر مشترکاً منفی
- (د) دست راست مثبت، هر دو پا منفی

۹۵ - موج V در منحنی تغییرات فشار دهلیزی در یک دوره قلبی، ناشی از کدام مورد زیر است؟

- (الف) انقباض دهلیزها
- (ب) پر شدن دهلیزها از خون در هنگام سیستول بطنی
- (ج) بسته شدن دریچه های دهلیزی - بطنی
- (د) پایین کشیده شدن قاعده قلب در زمان انقباض بطن ها

۹۶ - کدامیک از موارد زیر می‌تواند باعث افزایش بازگشت وریدی شود؟

- (الف) افزایش کومپلیانس رگهای بزرگ
- (ب) اتساع آتریول ها
- (ج) افزایش فشار دهلیز راست
- (د) کاهش حجم خون سیستم سیاهرگی

۹۷ - کدام هورمون گوارشی زیر در کنترل ترشح آب و الکترولیت های لوزالمعده نقش مهمتری دارد؟

- (الف) CCK
- (ب) GIP
- (ج) سکرترین
- (د) گاسترین

۹۸ - در کدامیک از شرایط زیر منحنی اشباع شدگی هموگلوبین از اکسیژن به سمت راست جابجا می‌شود؟

- (الف) الکلوز
- (ب) اسیدوز
- (ج) کاهش فشار سهمی دی اکسید کربن
- (د) کاهش دمای بدن

۹۹ - موج مغزی با منشاء تالاموسی با همزمانی بالا و فرکانس بالاتر از ۸ هرتز کدامست؟

- (الف) آلفا
- (ب) بتا
- (ج) دلتا
- (د) تتا

۱۰۰ - علت سرکوب رفلکس های نخاعی بدنبال قطع ارتباط نخاع با مغز کدام است؟

- (الف) دژنره شدن نورونهای نخاعی
- (ب) قطع پیامهای تحریکی از مغز به نخاع
- (ج) فلج عضلانی ناشی از قطع فرمانهای مغز به عضلات
- (د) کاهش تعداد گیرنده نوروترانسمیترها در نخاع

تشریح

۱۰۱ - شریان کاروتید مشترک در محاذات کدام عنصر زیر به دو شاخه داخلی و خارجی تقسیم می شود؟

(الف) کنار فوقانی غضروف تیروئید

(ب) کنار تحتانی تنه استخوان لامی

(ج) کنار تحتانی غضروف کریکوئید

(د) کنار داخلی گردن مندیبول

۱۰۲ - کدام عنصر حد قدامی اتاق خلفی کره چشم را تشکیل می دهد؟

(الف) قرنیه

(ب) عنبیه

(ج) عدسی

(د) جسم مژگانی

۱۰۳ - همه شاخه های شریانی زیر از قوس آئورت جدا می شوند، بجز:

(الف) تنه براکیوسفالیک

(ب) ساب کلاوین راست

(ج) ساب کلاوین چپ

(د) کاروتید مشترک چپ

۱۰۴ - همه استخوان های زیر در مفصل زانو شرکت دارند، بجز:

(الف) فمور

(ب) پاتلا

(ج) فیبولا

(د) تی بیا

۱۰۵ - مجرای صفراوی مشترک به کدام قسمت دئودنوم باز می شود؟

(الف) فوقانی (اول)

(ب) نزولی (دوم)

(ج) افقی (سوم)

(د) صعودی (چهارم)

۱۰۶ - شریان سیر کمفلکس در قلب، شاخه کدام یک از شریان های زیر است؟

(الف) بین بطنی قدامی

(ب) مارژینال راست

(ج) کرونری راست

(د) کرونری چپ

۱۰۷ - مثلث مثانه ای Trigone of bladder بر روی کدام جدار مثانه قرار دارد؟

(الف) خلفی

(ب) فوقانی

(ج) طرفی راست

(د) طرفی چپ

۱۰۸ - همه موارد زیر جزء تنه مغزی (Brain Stem) محسوب می شود، بجز:

(الف) بصل النخاع

(ب) پل مغزی

(ج) مزانسفال

(د) دیانسفال

۱۰۹ - عضله کشنده پرده صماخ توسط کدام عصب زیر عصب می گیرد؟

(الف) صورتی

(ب) سه قلو

(ج) دهلیزی - حلزونی

(د) قرقره ای

۱۱۰ - گوش داخلی در ضخامت کدام بخش استخوان گیجگاهی قرار دارد؟

(الف) خاره ای

(ب) پستانی

(ج) صدفی

(د) صماخی

زبان عمومی

Part One: Reading comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete the questions with the most suitable words or phrases (a, b, c & d) below each one. Base your answers on the information given only.

Passage 1

It was back in 1959 when the first tele-psychiatry system was set in operation through a two-way closed circuit microwave television to transmit demonstration of neurologic patients from the State Mental Hospital to Nebraska Psychiatric Institute, 112 miles away in Omaha as part of the education of first year medical students.

Although tele-psychiatry has a long history, its practical consequences in every day mental health care practice have been limited. Development, construction, operation and maintenance costs have been prohibitively high and the majority of "online time" was spent on medical education.

Psychiatry is not a specialty that requires touch during examination of the patient. Sessions are mostly in the form of interviews where the interviewer and interviewee have agreed to meet in a predefined location such as a nursing home, a hospital, private clinic or even at the patient's home. Even duration is not predefined. The sessions could last for as long as the involved parties consider it helpful or efficient. Number of involved people is not standardized either.

Group therapies have gained momentum especially when participants form a group sharing experiences and seeking guidance for dealing with issues ranging from substance abuse to mourning and providing care to the chronically ill.

111 . The tele-psychiatry experience of 1959 was

- a. first practiced to educate medical students in Nebraska Psychiatric Institute
- b. approved for treating patients in Nebraska Psychiatric Institute
- c. successful in microwave transmission to the Nebraska Mental Hospital
- d. appropriate to educate medical students at the State Mental Hospital

112 . The writer's purpose for writing this passage was to

- a. advocate tele-psychiatry
- b. present the challenges of tele-psychiatry
- c. compare tele-psychiatry with conventional sessions
- d. describe a tele-psychiatry session

113 . Those who attend a group therapy

- a. often suffer emotional problems
- b. are experts in online demonstrations
- c. are acutely ill and responsive to therapy
- d. have the same experience in interview

114 . It is implied in this passage that

- a. close communication between members of a group can be ignored
- b. tele-psychiatry has failed to be a common practice
- c. sharing the same experience and seeking help in the group is important
- d. group therapy requires a standard number of participants

115 . It is stated that a psychiatry session is expected to provide

- a. a limited time duration
- b. an undefined location
- c. physical examination
- d. guidance for participants

Passage 2

On the subject of physical health and medical research, there are thousands of amazing Websites on the World Wide Web where people can get information. However, when does the amount of available information affect its validity and health benefit? The Internet is greatly influencing people's attitudes about their own healthcare; probably, this worldwide cultural trend improves global health. Because computer users can look up almost any topic of interest to them, they become their own researchers. In the busy modern world, doctors don't always take the time to explain illnesses and possible remedies to their patients; they may not give scientific details in words that are easy to understand, either. For this reason, many hopeful people take advantage of Web resources to find the facts they need for good medical decisions. But are the beliefs of "experts" always completely accurate or real? Are they helpful to everyone that needs advice on a specific medical condition? To sell health books or products might the claims that seem the most wonderful even be fraudulent – that is, dishonest or false? Do sick or worried people expect too much when they look for clear, easy answers to difficult health questions or problems on the computer?

116 . The writer implies that people looking up health information on the Internet should

- a. be more cautious
- b. consult a physician first
- c. manipulate it if necessary
- d. trust it if scientific

117 . According to the text, the information given to patients by their physicians

- a. might be inaccurate
- b. is rather inadequate
- c. can misguide them
- d. fails to be up-to-date

118 . The purpose of the author is to

- a. introduce different sources of health information.
- b. discuss some relevant health information on the Internet
- c. guide patients on how to seek reliable information
- d. warn patients against false information on the Internet

119 . According to the passage, one reason patients turn to the Internet for health information is that

- a. physicians fail to explain the issue in an easily understandable language
- b. the information on the Internet is more comprehensive and reliable
- c. health providers are not competent enough to answer the patients' questions
- d. patients are not usually willing to consult their physicians

120 . This passage explains "The Internet"

- a. as a valuable source of health information
- b. in terms of expectations of doctors and patients
- c. in terms of health benefits versus limits
- d. as an unreliable and invalid source of information

Passage 3

Regarding databases, it's not all about unauthorized access. Many people fear that the joining of databases will lead to insurance providers barring from coverage people with certain genetic predispositions, or massively increasing their premium. This can be exacerbated by the fact that the mechanism of the genes isn't always well understood, even by the doctors and the medical experts hired by the insurance companies, let alone chief executive officers who just read something in Time magazine about one gene determining whether you get cancer. Moreover, databases often lead to issues of data permanency, particularly bad data. To give an example, my mother came up with a positive on a Hepatitis test a good decade ago. Despite multiple tests showing that the one test was a false positive, she's still on the Do not Donate list for blood. Imagine that, instead, one of the overseas data entry people confused your records for someone with the same name who has a terminal disease. How many times will you get rejected for insurance because the company database shows you have a pre-existing condition?

- 121 . Databases, if joined, may help insurance providers to overcharge or exclude people
- having unauthorized access to data
 - with increased insurance premium
 - hired by the insurance companies
 - with certain genetic predispositions
- 122 . The underlined "This" refers to
- joining of databases
 - unauthorized access
 - barring people from coverage or increasing their premium
 - people with certain genetic predispositions or their premium
- 123 . "Data permanency" people seeking medical insurance.
- could disfavor
 - would benefit
 - is limited to
 - is intended for
- 124 . The database used by insurance providers could harm insurance seekers by
- worsening their terminal disease
 - providing false records of them
 - donating their blood by mistake
 - transmitting hepatitis to them
- 125 . The last sentence the way people's insurance data is handled.
- criticizes
 - supports
 - ignores
 - favors

Passage 4

Blood vessels throughout the body have the ability to constrict or dilate in circumference. There are nervous system and hormonal interplays that maintain a vascular tone that is appropriate for handling the blood volume in the body and to adapt to changing pumping patterns of the heart. For example, if there is hemorrhage and low volume, the blood vessels constrict to reduce their capacity and increase their resistance to the heart's pumping in order to keep blood flowing at high speed and into even remote, peripheral vascular beds. If they did not have this capacity to constrict, there would be a deceleration of flow and essentially a stagnant circulation, especially in remote areas of the body. Of course, blood that is not flowing is like nonflowing water in a stream; it becomes polluted with waste products and is unable to get rid of them or to replenish itself with fresh supplies. Furthermore, blood that is not moving tends to coagulate or clot, creating an obstruction to further flow.

- 126 . The nervous system and hormones perform their function properly.
- interact in aiding vessels to
 - remain inactive while vessels
 - each work individually to guide vessels to
 - adversely affect the vessels that
- 127 . Variations in the pumping patterns of the heart
- are too small to require monitoring
 - are adjusted by the vessels
 - would hardly affect the blood flow
 - are rooted in the blood vessels
- 128 . The vessels have a(n) role in handling the blood volume in the body.
- neutral
 - redundant
 - contributory
 - inhibitory
- 129 . The constriction capacity of blood vessels could help the circulation by
- making it stagnant
 - limiting it to remote areas
 - accelerating the flow
 - decelerating the flow
- 130 . Flowing helps the blood to
- coagulate and clot further
 - develop into a stream of waste products
 - get rid of its nutrients
 - be cleansed of waste materials

Part two: vocabulary

Directions: Complete the following sentences by choosing the best answer.

- 131 . Regular check-ups and periodic polishing of teeth by the dentist can greatly improve their**
- a. shield
 - b. structure
 - c. longevity
 - d. sensitivity
- 132 . From the beginning of human civilization, it was recognized that polluted water and lack of proper waste spread communicable disease.**
- a. disposition
 - b. disposal
 - c. dismissal
 - d. dispersion
- 133 . A cell genome, that is, the entire library of genetic information in its DNA, provides a genetic program that the cell how to function.**
- a. interrupts
 - b. inhibits
 - c. invades
 - d. instructs
- 134 . Evolution is the process by which living species are gradually modified and the environment in more and more sophisticated ways.**
- a. provided with
 - b. surrounded by
 - c. adapted to
 - d. converted into
- 135 . Present-day cells have all their genetic instruction from the same common ancestor.**
- a. recited
 - b. diverted
 - c. benefited
 - d. inherited
- 136 . The medical industry has experienced overwhelming advances over the last 50 years, and now even further steps are being taken to help patient care.**
- a. optimize
 - b. advertise
 - c. neutralize
 - d. compromise
- 137 . Quick and timely access to a patient's health history documents would allow a doctor to the necessary treatments for a patient.**
- a. contain
 - b. avoid
 - c. relegate
 - d. pursue

- 138 . Many patients admitted to hospitals tend to suffer serious unintentional injuries, indicating that the hospital environment is medical hazards.
- critical of
 - conducive to
 - deprived of
 - safeguarded by
- 139 . The government has decided to equip health in big cities with modern diagnostic tools such as MRI, CT scan, etc.
- incentives
 - recommendations
 - provisions
 - facilities
- 140 . The system of higher education in different countries around the world, although student life remains rather similar.
- varies
 - develops
 - persists
 - maintains
- 141 . The rate at which man the balance of nature can have destructive outcomes.
- restores
 - distracts
 - disturbs
 - reveals
- 142 . The researchers postponed doing the project since they doubted the of the collected data.
- accuracy
 - distortion
 - instruction
 - intricacy
- 143 . Hand-washing, use of disposable gloves and disinfectants are the necessary to be followed in all health centers.
- potentials
 - precautions
 - competencies
 - attributes
- 144 . In case of not following what your doctor has prescribed, your condition may be
- elevated
 - established
 - augmented
 - exacerbated
- 145 . When the balance of hormones in one's body is , the organs fail to function well.
- restored
 - established
 - disrupted
 - ascertained

- 146 . Recently, we have been able to develop a highly computer model to simulate the body's interaction with the kidney implant.
- lethal
 - trivial
 - suppressed
 - sophisticated
- 147 . The new manager emphasized that prescriptions written by practitioners should be and unambiguous to avoid mistakes.
- legible
 - predictable
 - recoverable
 - accountable
- 148 . The panel, impressed by the nurses'and hard work, decided to promote them.
- accountability
 - fragility
 - infirmity
 - incompatibility
- 149 . Infections are the commonest of mankind and the major source of morbidity and mortality.
- affection
 - affliction
 - infusion
 - affiliation
- 150 . E-medicine implementation factors require a set of , such as providing infrastructure; training personnel, health policies, and selection of e-medicine applications.
- ancestors
 - apparatuses
 - antecedents
 - appointments

موفق باشید