

سال ۱۳۹۹

مجموعه فیزیک پزشکی

ارمون کارشناسی ارشد

فیزیک عمومی

- ۱- یک باریکه نور با طول موج ۶۰۰ نانومتر به یک شکاف با عرض ۰/۲ میلی متر برخورد می کند و نوارهای تداخلی روی پرده ای به فاصله ۶ متر ایجاد می شوند. شدت نور در نقطه ای از پرده به فاصله ۳ میلی متر از وسط نقش تداخلی چه

کسری از شدت ماکزیمم است؟

(د) $\frac{6}{\pi^2}$

(ج) $\frac{7}{\pi^2}$

(ب) $\frac{8}{\pi^2}$

(الف) $\frac{9}{\pi^2}$

- ۲- ضخامت یک فیلم آب ($n=1.33$) در هوا ۳۲۰ نانومتر است. اگر این فیلم را در معرض تابش عمودی نور سفید قرار بدهیم، نور بازتابنده از آن چه رنگی است؟

(الف) بنفش ۴۲۰ نانومتر (ب) سبز ۵۷۰ نانومتر (ج) قرمز ۷۰۰ نانومتر (د) آبی ۶۴۰ نانومتر

- ۳- یک عدسی نازک دوکاو از جنس شیشه با ضریب شکست ۱/۵ و شعاع های انحنای ۱۰ و ۳۰ سانتی متری در مایعی با ضریب شکست ۱/۸ قرار دارد. فاصله کانونی عدسی چقدر است؟

(د) -۴۵

(ج) -۴۰

(ب) -۳۷

(الف) -۲۵

- ۴- یک قایق پارویی با جرم کل ۲۰۰ kg با سرعت ثابت 4 km/h در حال حرکت است. در لحظه ای که قایقران پارو زدن را متوقف می کند، ملاحظه می کند که پس از طی 3 m سرعت قایق به نصف مقدار اولیه می رسد. اگر نیروی مقاومت آب در برابر حرکت قایق با رابطه $F_d = -bV^2$ مشخص شود، آنگاه مقدار ضریب b برابر چند kg/m می باشد؟

(د) 14.8

(ج) 35.3

(ب) 52.7

(الف) 46.2

- ۵- گلوله توپی با سرعت اولیه ی 20 m/s تحت زاویه ی ۶۰ درجه نسبت به راستایی افقی شلیک می شود. در بالاترین نقطه ی مسیر حرکت گلوله منفجر می شود و به دو پاره با جرم های مساوی تقسیم می شود. در صورتی که یکی از پاره ها پس از انفجار تندی صفر داشته باشد و به طور قائم سقوط کند، پاره ی دوم در فاصله ای چند متری از توپ به زمین برخورد می کند؟ ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)



(د) 10

(ج) 27

(ب) 50

(الف) 53

- ۶- تنها نیروی وارد بر یک جسم 2 kg هنگام حرکت کردن در جهت مثبت محور x، دارای مولفه ی $F_x = -6x \text{ (N)}$ است که در آن x بر حسب متر است. در صورتی که سرعت جسم در مکان $x=3 \text{ m}$ برابر با 8 m/s باشد، سرعت آن در مکان $x=4 \text{ m}$ چند m/s می باشد؟

(د) 10.1

(ج) 6.6

(ب) 2.9

(الف) 4.4

- ۷- یک خطکش جویی یک متری به صورت قائم از یک سرش بر روی زمین نگه داشته شده است. در صورتی که این خطکش رها شود، تندی سر دیگر خطکش هنگام برخورد به سطح زمین با این فرض که سر پائینی آن بر روی سطح دوم نلغزد، بر حسب m/s چقدر است؟ ($g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(د) 6.8

(ج) 4.52

(ب) 3.61

(الف) 5.42

آزمون کارشناسی ارشد

مجموعه فیزیک پزشکی

سال ۱۳۹۹

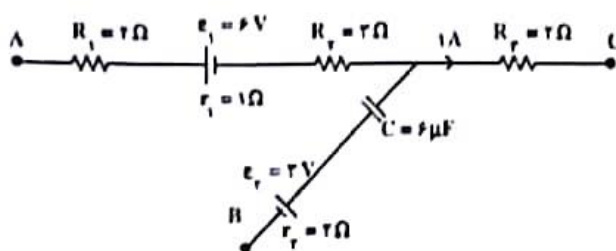


۸- شکل روبرو یک ماشین آتوود را نشان می‌دهد که در آن دو جعبه پر شده از شن به وسیله طنابی با جرم ناچیز که از روی قرقره‌ی بی‌اصطکاک گذشته است، به هم وصل شده‌اند. در زمان $t=0$ جعبه‌ی ۱ دارای جرم 1.3 kg و جعبه‌ی ۲ دارای جرم 2.8 kg است. اگر جرم جعبه‌ی ۱ از طریق یک سوراخ نشتی با آهنگ ثابت 0.2 kg/s در حال کاهش یافتن باشد، در چه زمانی (بر حسب ثانیه) بزرگی شتاب جعبه‌ها به مقدار بیشینه‌ی خود می‌رسد؟

- الف) 6.5 (ب) 5.5 (ج) 5.7 (د) 4.9

۹- نوری با طول موج 700 nm بطور عمودی بر تیغه‌ای به شکل گوه و با ضریب شکست $1/4$ می‌تابد. در طول این لایه ۹ نوار روشن و ۸ نوار تاریک تشکیل می‌شود. اختلاف ضخامت دو انتهای لایه چند میکرومتر است؟

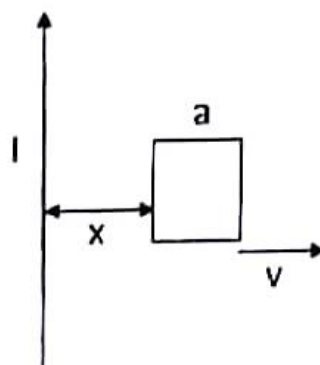
- الف) 16 (ب) 4 (ج) 8 (د) 2



۱۰- شکل روبرو، قسمتی از مدار الکتریکی است. در این مدار که در حالت پایداری قرار دارد، $V_A - V_C$ چند ولت است؟

- الف) 6 (ب) 19 (ج) 12 (د) 16

۱۱- یک قاب مربعی شکل با طول ضلع a و یک سیم طویل راست حامل جریان در یک صفحه قرار دارند. اگر قاب با سرعت ثابت V به سمت راست کشیده شود، نیروی محرکه القایی از قاب را به صورت تابعی از فاصله‌ی x به دست آورید.



- الف) $\frac{Va^2\mu_0 I}{2\pi x(x+a)}$ (ب) $\frac{Va^2\mu_0 I}{\pi x(x+a)}$ (ج) $\frac{Va\mu_0 I}{\pi x(x+a)}$ (د) $\frac{Va\mu_0 I}{\pi x^2}$

۱۲- یک پیچ به ضریب خود القایی $L=300\text{ mH}$ و مقاومت $R=140\text{ m}\Omega$ به یک منبع ولتاژ ثابت متصل شده است. در چه زمانی (بر حسب ثانیه) جریان پیچ به 50% جریان حالت پایداری می‌رسد؟

- الف) 2.91 (ب) 1.49 (ج) 0.51 (د) 3.4

سال 1399

مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

۱۳- اگر میله شیشه‌ای خنثی را با پارچه پشمی مالش دهیم، سپس میله را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم در این حالت دست دیگر خود را به ورقه‌های الکتروسکوپ تماس داده و جدا کنیم سپس میله‌ی باردار را نیز از کلاهک دور کنیم در این حالت، کلاهک دارای بار الکتریکی می‌شود. ورقه‌ها با بار از هم دور می‌شوند.
(الف) مثبت - منفی (ب) مثبت - مثبت (ج) منفی - مثبت (د) منفی - منفی

۱۴- دو پروتون با سرعت‌های برابر $V=300 \text{ km/s}$ به صورت موازی هم حرکت می‌کنند. نسبت نیروی مغناطیسی به نیروی الکتریکی دو پروتون برابر است با:
(الف) 10^{-4} (ب) 10^{-4} (ج) 10^{-8} (د) 10^{-10}

۱۵- جریان مستقیم $I=10 \text{ A}$ از یک رسانایی استوانه‌ای بلند و مستقیم می‌گذرد. شار مغناطیسی گذرنده از نصف سطح مقطع سیم در یک متر از طول آن چقدر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$)
(الف) 10^{-6} (ب) 10^{-7} (ج) 10^{-8} (د) 10^{-5}

۱۶- یک میله به طول L حول مرکز C در میدان مغناطیسی B با سرعت زاویه‌ای ω می‌چرخد. اختلاف پتانسیل تولیدی دو سر میله کدام است؟

(الف) $B\omega L$ (ب) $\frac{1}{2}B\omega L$ (ج) $B\omega L^2$ (د) $\frac{1}{2}B\omega L^2$

۱۷- یک سیم بسیار بلند حاوی جریان $I=5 \text{ A}$ به صورت 90° درجه خم می‌شود. در نقطه‌ای عمود بر صفحه‌ی سیم و گذرنده از محل خمیدگی که به فاصله‌ی $I=35 \text{ cm}$ از آن قرار دارد، میدان مغناطیسی حدوداً چقدر است؟

(الف) $1.6 \mu\text{T}$ (ب) $2\sqrt{2} \mu\text{T}$ (ج) $\frac{1}{2} \mu\text{T}$ (د) $1 \mu\text{T}$

۱۸- یک میله برنجی با یک منبع در دمای 127° درجه سانتی‌گراد و سر دیگر آن با منبع دیگری در دمای 27° درجه سانتی‌گراد در تماس است. تغییر آنترپی کل حاصل از هدایت 1200 cal گرمی توسط این میله چند cal/K می‌باشد؟

(الف) 8.34 (ب) 5.78 (ج) 3.42 (د) 10.14

۱۹- یک گرم آب (یک سانتیمتر مکعب) در اثر تبخیر به 1671 سانتی‌متر مکعب بخار در فشار یک اتمسفر ($1.013 \times 10^5 \text{ pa}$) تبدیل می‌شود. گرمای نهان تبخیر در این فشار $L_v = 2.256 \times 10^6 \text{ J/kg}$ است. افزایش انرژی داخلی آب چند ژول می‌باشد؟

(الف) 2087 (ب) 3031 (ج) 5060 (د) 1056

۲۰- در صورتی که میله مرکبی متشکل از چند فلز متفاوت با سطح مقطع‌های مساوی (A) و طول‌های متفاوت L_i و رسانندگی K_i به همدیگر چسبیده‌اند، آن در دمای T_H (منبع گرم) و طرف دیگر آن در دمای T_C (منبع سرد) واقع باشد کدام یک از روابط زیر بیانگر رسانش گرمایی در طول میله است؟

(الف) $\frac{A(T_H - T_C)}{\sum \left(\frac{L_i}{K_i} \right)}$ (ب) $\frac{T_H - T_C}{A \left(\frac{L_i}{K_i} \right)}$ (ج) $\frac{T_H - T_C}{A \sum \left(\frac{L_i}{K_i} \right)}$ (د) $\frac{\sum \left(\frac{L_i}{K_i} \right)}{A(T_H - T_C)}$

سال ۱۳۹۹

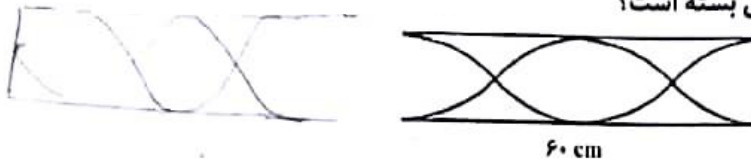
مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

۲۱ - مسافت آزاد میانگین λ ی یک ملکول گاز بین برخوردهای مختلف از کدام رابطه بدست می آید؟ $\left(\frac{N}{V}\right)$ تعداد ملکول ها در واحد حجم و d قطر ملکولی است

(الف) $\frac{N}{\sqrt{2}\pi d}$ (ب) $\frac{\sqrt{2}}{d^2 \frac{N}{V}}$ (ج) $\frac{1}{\sqrt{2}\pi d^2 \frac{N}{V}}$ (د) $\frac{\frac{N}{V}}{\sqrt{2}\pi d^2}$

۲۲ - در شکل زیر لوله ی صوتی با صدای یک دیپازن به تشدید درآمده است. طول لوله ی صوتی یک انتها بسته ای چند سانتیمتر باید باشد تا آن هم در همان محل به تشدید درآید و در طول آن نیز ۳ شکم تشکیل شود؟ و این صدا هماهنگ چند صد اصلای آن لوله ی بسته است؟

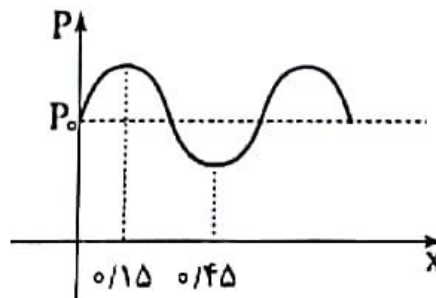


(الف) ۳۰ و سوم (ب) ۷۵ و سوم (ج) ۳۰ و پنجم (د) ۷۵ و پنجم

۲۳ - دو قطار با سرعت یکسان ۴۰ متر بر ثانیه به طرف یکدیگر در حرکت اند. یکی از آنها صوتی را با بسامد ۵۰۰ هرتز گسیل می کند. طول موج صوتی که به مسافر قطار مقابل می رسد، چند متر است؟ (سرعت انتشار صوت در محیط، ۳۴۰ متر بر ثانیه است.)

(الف) ۰.۵ (ب) ۰.۶ (ج) ۰.۶۸ (د) ۰.۷۶

۲۴ - یک لوله در راستای محور x قرار گرفته و صوت با بسامد ۵ هرتز در داخل آن منتشر می شود. اگر نمودار تغییرات فشار در طول محور x در لحظه معین t مطابق شکل زیر باشد، سرعت انتشار صوت در گاز چند متر بر ثانیه است؟ محور افقی بر حسب متر و محور عمودی بر حسب اتمسفر مدرج شده است.



(الف) ۳۵۰ (ب) ۳۰۰ (ج) ۲۵۰ (د) ۴۰۰

۲۵ - یک منبع صوتی با سرعت ثابت در حال حرکت است. طول موج در جلوی آن ۰/۵ متر و طول موج در پشت چشمه ۰/۶ متر است. اگر منبع صوتی متوقف شود، طول موج صوت گسیل شده چند متر خواهد شد؟

(الف) ۰.۶۶ (ب) ۰.۶ (ج) ۰.۵۵ (د) ۰.۵

ریاضی عمومی

۲۶ - برای مقایسه پراکندگی قد بر حسب سانتیمتر و وزن بر حسب کیلوگرم، از چه شاخصی استفاده می شود؟

(الف) انحراف معیار (ب) میانه (ج) ضریب تغییرات (د) واریانس

سال ۱۳۹۹

مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

۲۷ - قد دانش آموزان پسر در سال پنجم ابتدایی دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۵۰ و انحراف معیار ۱۰ سانتیمتر است. ۴۰ نفر را به تصادف از این دانش آموزان انتخاب می کنیم، احتمال اینکه میانگین قد آنها دقیقاً ۱۵۰ سانتیمتر باشد چقدر است؟

- (الف) صفر (ب) 0.05 (ج) 0.40 (د) 0.50

۲۸ - به منظور مقایسه اندازه گیری فشارسنج دستی و دیجیتالی، فشار خون ۱۰۰ مرد ۳۰ تا ۵۰ ساله در شرایط مشابه، یک بار توسط فشارسنج دستی و یک بار توسط فشارسنج دیجیتالی اندازه گیری شده است. از چه آزمونی جهت مقایسه دو اندازه استفاده می شود؟

- (الف) تی مستقل (ب) تی زوجی (ج) کای دو (د) کاپای کوهن

۲۹ - در یک توزیع نرمال اگر میانگین و واریانس هر دو برابر یک باشد، تقریباً چند درصد از مقادیر این متغیر منفی است؟

- (الف) 0.32 (ب) 0.16 (ج) 0.05 (د) 0.35

۳۰ - میانگین قد (X) دانش آموزان کلاس اول ابتدایی یکی از دبستان های شهر تهران ۱۱۰ می باشد. پس از تغییر متغیر خطی، میانگین جدید این داده ها (Y) برابر ۳۰ شده ولی انحراف معیار آن تغییری نگرفته است. در این صورت کدام یک از روابط زیر می تواند بین X و Y برقرار باشد؟

- (الف) $y = 3(x - 100)$ (ب) $y = 2x - 180$ (ج) $x = y - 80$ (د) $y = (x - 50)/2$

۳۱ - اگر احتمال مرگ در سال اول زندگی برابر ۰/۰۸ و احتمال مرگ برای کودکان یک تا ۵ ساله برابر ۰/۰۴ باشد، احتمال اینکه نوزادی که بطور تصادفی انتخاب می شود در فاصله یک تا پنج سالگی فوت کند، چقدر است؟

- (الف) 0.0032 (ب) 0.0077 (ج) 0.0768 (د) 0.0368

۳۲ - اگر در داده های جمع آوری شده یک داده پرت (Outlier) وجود داشته باشد، این داده پرت روی کدام شاخص زیر تاثیر بیشتری دارد؟

- (الف) میانگین (ب) میانه (ج) نما (د) فاصله چارک اول و سوم

۳۳ - آزمون آماری Student-t، آزمونی است که برای به کار می رود.

- (الف) پارامتریک - مقایسه میانگین ها
(ب) پارامتریک - واریانس ها
(ج) غیر پارامتریک - مقایسه میانگین ها
(د) غیر پارامتریک - واریانس ها

۳۴ - واریانس داده های زیر برابر چند است؟

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

- (الف) 1 (ب) 2 (ج) 4 (د) 5

۳۵ - در مواردی که جمعیت مورد مطالعه همگن نباشد از چه روش نمونه گیری استفاده می شود؟

- (الف) تصادفی ساده (ب) منظم (ج) طبقه بندی (د) خوشه ای

۳۶ - نقطه بحرانی تابع $z = x^2 - 3xy + 2y^2 - 5x + 7y$ کدام است؟

- (الف) (۱، -۱) مینیمم نسبی
(ب) (۱، -۱) ماکزیمم نسبی
(ج) (۱، -۱) زینی
(د) ندارد

سال 1399

مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

۳۷- اگر $z = x^2 + y^2$ باشد، بردار عمود بر این رویه کدام است؟

- (الف) $2xy + 2yz$ (ب) $2xi + 2yz + zk$ (ج) $2xi + 2yz - k$ (د) $xi + yj$

۳۸- طول منحنی $y = \cosh x$ در فاصله $x=0$ تا $x=1$ برابر است با:

- (الف) $\sinh 1$ (ب) $\cosh 1$ (ج) $\tanh 1$ (د) $\cosh 2$

۳۹- اگر نیروی F با رابطه زیر تعریف شود، کرل نیرو چه مقدار خواهد بود؟

$$F = -e_x \frac{y}{x' + y'} + e_y \frac{x}{x' + y'}$$

- (الف) 2π (ب) 0 (ج) π (د) $\frac{\pi}{2}$

۴۰- شروط قطری شدن یک ماتریس با استفاده از یک ماتریس متعامد چیست؟

- (الف) عناصر حقیقی و نامتقارن
(ب) فقط نامتقارن
(ج) فقط متقارن
(د) عناصر حقیقی و متقارن

۴۱- تابع زیر در چه محدوده‌ای از اعداد مختلط مشتق پذیر است؟

$$f(z) = z^{\frac{2}{3}}$$

- (الف) در تمام مقادیر محدود
(ب) فقط در صفر
(ج) در تمام مقادیر محدود به غیر از صفر
(د) در هیچ بازه‌ای

۴۲- محل تقاطع خطی که از مبدأ عبور می‌نماید و بر خط $dx + by - c = 0$ عمود است با همان خط در مختصات قطبی کدام است؟

(الف) $r = \frac{b}{\sqrt{c^2 + d^2}}$ (ب) $r = \frac{c}{\sqrt{b^2 + d^2}}$ (ج) $r = \frac{c}{\sqrt{c^2 + d^2}}$ (د) $r = \frac{b}{\sqrt{b^2 + d^2}}$

۴۳- در چه صورتی $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^p}$ همگراست؟

- (الف) $0 < p < 0.5$ (ب) $0.5 < p < 0.75$ (ج) $0.75 < p < 2$ (د) $p > 1$

۴۴- کدام بردار در راستای نمیساز زاویه کوچک بین دو بردار $v_1 = 4i + 3k$ و $v_2 = 2i - j + 2k$ می‌باشد؟

(الف) $6i - j + 5k$ (ب) $6i + j + k$ (ج) $\frac{14}{15}i - \frac{2}{15}j - \frac{2}{3}k$ (د) $\frac{22}{15}i - \frac{1}{3}j + \frac{19}{15}k$

آزمون کارشناسی ارشد
مجموعه فیزیک پزشکی
سال 1399

۴۵- ملول منحنی $y = x^2 - x + 3$ از نقطه $(0, 3)$ تا نقطه $(1, 3)$ برابر است با:

الف) $\int_0^2 \sqrt{4x^2 - 4x + 2} dx$
ب) $\int_3^5 \sqrt{4x^2 - 4x + 2} dx$
ج) $\int_0^2 \sqrt{x^2 - x + 4} dx$
د) $\int_3^5 \sqrt{x^2 - x + 4} dx$

فیزیولوژی و آناتومی

۴۶- در هنگام ظهور موج C در منحنی فشار دهلیزی، حجم خون داخل بطنی چقدر است؟

- الف) برابر با حجم پایان سیستولی
ب) برابر با حجم پایان دیاستولی
ج) ۷۰ میلی لیتر
د) به قدرت انقباض بطن وابسته است

۴۷- در شرایط فیزیولوژیک، تمایل به ایجاد جریان آشفته در کدام یک بیشتر است؟

- الف) شریان انورت ب) شریان ریوی ج) شریانچه ها د) مویرگ ها

۴۸- کدام عبارت زیر درباره فشارهای تنفسی درست است؟

- الف) قبل از شروع دم، میزان فشار حبابچه منفی تر از فشار جو است.
ب) در طی بازدم فشار داخل جنبی نسبت به مرحله دم منفی تر است.
ج) در طی دم طبیعی یا منفی شدن فشار حبابچه ای هوا وارد ریه می شود.
د) در طی بازدم، فشار حبابچه به صفر میلی متر جیوه می رسد و هوا از حبابچه ها خارج می شود.

۴۹- کدام مورد با انسداد سیستم ادراری رخ می دهد؟

- الف) افزایش فشار هیدروستاتیک کپسول بومن و کاهش GFR
ب) کاهش فشار هیدروستاتیک مویرگ های گلومرولی و افزایش GFR
ج) کاهش فشار اسمزی کلونیدی کپسول بومن و افزایش GFR
د) افزایش فشار اسمزی کلونیدی مویرگ های گلومرولی و کاهش GFR

۵۰- کدام مورد درباره دریچه ایلئوسکال درست است؟

- الف) افزایش فشار سکوم مقاومت دریچه را کم می کند.
ب) تحریک شیمیایی روده کوچک مقاومت دریچه را کم می کند.
ج) عضلات تشکیل دهنده دریچه از نوع چند واحدی هستند.
د) تحریک پاراسمپاتیکی منجر به انقباض این دریچه می شود.

۵۱- در مورد اثرات انسولین کدام یک صحیح است؟

- الف) باعث افزایش انتقال اسیدهای آمینه به داخل سلول های عضلانی می شود.
ب) باعث مهار تبدیل گلوکز به اسیدهای چرب آزاد در کبد می شود.
ج) باعث تشدید کتوز می شود.
د) باعث تشدید پروتئولیز می شود.

سال ۱۳۹۹

مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

- ۵۳- اولین خط دفاعی بدن در برابر عفونت چیست؟
 الف) ماکروفاژ بافتی ب) تهاجم نوتروفیلی ج) تهاجم مونوسیتی د) افزایش نوتروفیل خون
- ۵۴- در مورد پدیده سازگاری به تاریکی (Dark adaptation) کدام مورد زیر رخ می‌دهد؟
 الف) افزایش فعالیت سلول‌های مخروطی نسبت به استوانه‌ای
 ب) بزرگ شدن ردوپسین قطعه خارجی فوتورسپتور
 ج) افزایش دقت بینایی
 د) افزایش حساسیت بینایی
- ۵۵- کدام ساختار تشریحی زیر توسط شریان ایلپاک داخلی خونرسانی نمی‌شود؟
 الف) مثانه ب) پروستات ج) کبه‌های منوی د) بیضه‌ها
- ۵۵- کدام عنصر تشریحی زیر با سطح داخلی ریه چپ مجاور است؟
 الف) ورید اینفریور وناکوا ب) قوس آنورت ج) ورید آزیگوس د) شریان‌های بین‌دنده‌ای خلفی
- ۵۶- عصب حرکتی کدام عضله حنجره، عصب حنجره‌ای خارجی است؟
 الف) Posterior cricoarytenoid
 ب) Lateral cricoarytenoid
 ج) Transverse arytenoid
 د) Cricothyroid
- ۵۷- کدام عنصر تشریحی زیر در حلق دهانی قرار دارد؟
 الف) حفره پیرینفوم
 ب) سوراخ حلقی شبیور استاش
 ج) چین سالیبنگوفارنژیوس
 د) چین پالاتوفارنژیوس
- ۵۸- کدام ساختمان تشریحی زیر در فضای مدیاستینوم خلفی قرار ندارد؟
 الف) مری ب) نای ج) مجرای توراسیک د) ورید آزیگوس
- ۵۹- کدام عنصر تشریحی زیر، داخل صفاقی است؟
 الف) کلیه ب) بانکراس ج) آنورت شکمی د) طحال
- ۶۰- به دنبال آسیب شریان مغزی میانی، اختلال حسی حرکتی در کدام گزینه زیر رخ نمی‌دهد؟
 الف) اندام فوقانی ب) صورت ج) اندام تحتانی د) شکم

فیزیک پرتوها

- ۶۱- کدام یک از موارد زیر به عنوان فیلتر افزوده در دستگاه رادیوگرافی که در اختلاف پتانسیل بیشینه‌ای برابر 100kVp کار می‌کند، مناسب‌تر است؟
 الف) Al آلومینیوم
 ب) Cu مس
 ج) Sn قلع
 د) Al+Cu ترکیبی از آلومینیوم و مس

- آزمون کارشناسی ارشد
مجموعه فیزیک پزشکی
سال ۱۳۹۹
- ۶۲ - بیشترین سهم دز جذبی در یک تصویربرداری رادیوگرافی از ناحیه قفسه سینه، مربوط به کدام بافت از بدن بیمار می باشد؟
(الف) پوست (ب) بافت عضله (ج) استخوان های دنده (د) بافت ریه
- ۶۳ - قدرت تفکیک فضایی تصاویر پزشکی بدست آمده از کدام یک از روش های (مدالیت های) تصویربرداری زیر بیشتر از بقیه است؟
(الف) رادیوگرافی سنتی (فیلم - صفحه) (ب) سی تی اسکن (ج) سونوگرافی (د) فلوروسکوپی
- ۶۴ - در تابش گیری از کدام یک از پرتوهای حاصل از انفجار هسته ای که در فاصله ۵ کیلومتری رخ داده است، خطر تابش گیری خارجی وجود ندارد؟
(الف) گاما (ب) بتا (ج) آلفا (د) نوترون
- ۶۵ - بیشترین کارایی ذاتی (Internistic Efficiency) به کدام یک از آشکارسازهای زیر مربوط است؟
(الف) انافلک بوش (ب) گایگر - مولر (ج) NaI-Tl (د) Ge-Li
- ۶۶ - TAR یا نسبت بافت به هوا به کدام عامل بستگی ندارد؟
(الف) عمق (ب) اندازه میدان (ج) انرژی باریکه (د) SSD
- ۶۷ - اندازه چشمه تولید فوتون در شتاب دهنده خطی کدام نیمسایه را تحت تاثیر قرار می دهد؟
(الف) نیمسایه انعکاسی (ب) نیمسایه هندسی (ج) نیمسایه عبوری (د) نیمسایه ناشی از پراکندگی
- ۶۸ - منحنی های درصد دز عمقی و کرهای عمقی در چه ناحیه ای (عمقی) بهم می رسند؟
(الف) در ناحیه انباشت دز (ب) در ناحیه دز ۵۰ درصد (ج) در عمق حدود برد بافتی الکترون ها (د) در سطح پوست
- ۶۹ - در تصویربرداری پزشکی هسته ای، کدام یک از روش های زیر در حذف و یا کاهش بیشتر پرتوهای پراکنده موثر نمی باشند؟
(الف) کاستن از انفافات پراکندگی (ب) استفاده از پنجره انرژی باریک (ج) استفاده از چند پنجره انرژی (د) کاهش ضخامت همخط ساز (کولیماتور)
- ۷۰ - با افزایش انرژی پرتو و ضخامت آشکارساز توان جداسازی انرژی به ترتیب چگونه تغییر می کند؟
(الف) افزایش - افزایش (ب) افزایش - کاهش (ج) کاهش - افزایش (د) کاهش - کاهش

سال ۱۳۹۹

مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

۷۱- کدام یک از ویژگی‌های رادیوداروی تصویربرداری PET محسوب نمی‌شود؟

- الف) شتر مستقیم پرتوهای گامای با انرژی بالا
- ب) مولد پوزیترون با حداقل انرژی
- ج) از اتم‌های عناصر فیزیولوژیک بدن
- د) نیمه عمر در بازه دقیقه تا ساعت

۷۲- بیشترین فراوانی تولید اشعه ایکس اختصاصی مربوط به کدام یک است؟

- الف) هدف با عدد اتمی بالا - ولتاژ بالای لامپ
- ب) هدف با عدد اتمی پایین - ولتاژ پائین لامپ
- ج) هدف با عدد اتمی پایین - ولتاژ بالای لامپ
- د) هدف با عدد اتمی بالا - ولتاژ پائین لامپ

۷۳- افزایش میدان دید (FOV)، توان جداسازی فضایی و حساسیت هم خط ساز (کولیماتور) را به ترتیب چگونه تغییر می‌دهد؟

- الف) افزایش - کاهش - کاهش
- ب) کاهش - کاهش - کاهش
- ج) افزایش - افزایش - افزایش
- د) کاهش - افزایش - افزایش

۷۴- بیشترین بازده تولید اشعه ایکس از کدام یک از اتصالات زیر در جریان سه فاز با دوازده یکسوکننده حاصل می‌شود؟

- الف) اتصالات منثنی در اولیه - اتصالات ستارهای در ثانویه
- ب) اتصالات ستارهای در اولیه - اتصالات منثنی در ثانویه
- ج) اتصالات منثنی در اولیه - اتصالات ستارهای و منثنی در ثانویه
- د) اتصالات ستارهای در اولیه - اتصالات ستارهای و منثنی در ثانویه

۷۵- کدام یک از عوامل زیر کمترین تاثیر در تولید پرتوهای براکنده در اشعه ایکس تشخیصی را دارد؟

- الف) فاصله لامپ اشعه ایکس از بیمار
- ب) کیلوولتاژ لامپ اشعه ایکس
- ج) ضخامت ناحیه مورد رادیوگرافی
- د) اندازه میدان تابش

فیزیک هسته‌ای و اتمی

۷۶- کدام یک از روابط زیر با توجه به روابط عدم قطعیت صحیح نمی‌باشد؟

- الف) $\Delta E \Delta t \sim h$
- ب) $\Delta E \Delta \lambda \sim \lambda^2 / 2\pi$
- ج) $\Delta x \Delta p \sim h$
- د) $\Delta E \Delta \lambda \sim \lambda^2 / 2\pi$

۷۷- به کدام علت مگنتوم بور بزرگ‌تر یا مساوی با مگنتون هسته‌ای است؟

- الف) اختلاف جرم الکترون و پروتون
- ب) اختلاف حجم هسته و الکترون
- ج) اختلاف اسپین

مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

سال 1399

۷۸- کدام عبارت در مورد روش شرودینگر صحیح نمی باشد؟

- (الف) انرژی پتانسیل نمی تواند ناپیوسته باشد.
 (ب) برای حل معادله شرودینگر نیاز به اعمال شرایط مرزی می باشد.
 (ج) پیدا کردن جواب های معادله شرودینگر نیاز به حل معادله دیفرانسیل دارد.
 (د) جواب معادله شرودینگر نمی تواند ناپیوسته باشد.

۷۹- اکتیویته یک چشمه رادیواکتیو پس از ۶ نیمه عمر به چه کسری از مقدار اولیه کاهش می یابد؟

- (الف) 0.693/6 (ب) 6.25% (ج) 1.56% (د) 0.693/36

۸۰- مولفه های x بردار تکانه زاویه ای L مداری با $l=3$ چند مقدار ممکن را می تواند انتخاب کند؟ طول بردار L چقدر است؟

- (الف) مقدار $\sqrt{12}h$ (ب) مقدار $\sqrt{6}h$ (ج) مقدار $\sqrt{12}h$ (د) مقدار $\sqrt{6}h$

۸۱- یک ذره ناپایداری دارای عمر متوسط τ می باشد. با استفاده از اصل عدم قطعیت به چه میزان عدم قطعیت در جرم آن موجود است؟

- (الف) $\Delta m = \frac{\tau h}{c^2}$ (ب) $\Delta m = mc^2$ (ج) $\Delta m = \frac{h}{\tau c^2}$ (د) $\Delta m = \frac{h}{\tau c}$

۸۲- کدام رابطه بیانگر بزرگ ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در سری پاشن است؟

- (الف) $\lambda = \lambda_0 \frac{3^2}{n_0^2 - 3^2}$ (ب) $\lambda = \lambda_0 \frac{3^2}{3^2 - 2^2}$
 (ج) $\lambda = \lambda_0 \frac{3^2}{3^2 - n_0^2}$ (د) $\lambda = \lambda_0 \frac{4^2}{4^2 - 3^2}$

۸۳- برای یک فوتون دارای طول موج 0.4 nm پراکندگی کمپتون تحت زاویه ۶۰ درجه رخ می دهد. انرژی پرتو پراکنده شده چند نانومتر است؟ (انرژی معادل جرم یک الکترون 0.511 MeV و $hc=1240 \text{ eV}\cdot\text{nm}$ می باشد.)

- (الف) 40.12 (ب) 0.4012 (ج) 4.102 (د) 41.02

۸۴- مقدار جمله کولنی در هسته ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ چند MeV است؟ ($a_c = 0.72 \text{ MeV}$)

- (الف) 2338 (ب) 146 (ج) 73.08 (د) 292.3

۸۵- حداقل طول موج پرتوی ایکس تولید شده در تابش ترمزی به وسیله الکترون هایی که تا K الکترون ولت شتاب گرفته اند چقدر است؟

- (الف) $\lambda_{\min} = hf/K$ (ب) $\lambda_{\min} = K/hc$ (ج) $\lambda_{\min} = hc/K$ (د) $\lambda_{\min} = K/hf$

۸۶- الکترونی در یک مسیر دایره ای به دور هسته با بار +Ze در حال چرخش می باشد. کدام گزینه بیان کننده رابطه سرعت الکترون با شعاع مسیر آن می باشد؟

- (الف) $V^2 = KZe/mr$ (ب) $V^2 = KZe^2/mr$ (ج) $V = KZe^3/mr$ (د) $V = KZe/mr$

۸۷- ساختار ظریف خطوط طیفی هیدروژن توسط اختلاف در کدام عدد کوانتومی توضیح داده می شود؟

- (الف) اصلی (ب) مغناطیسی (ج) مداری (د) اسپین

سال ۱۳۹۹

مجموعه فیزیک پزشکی

آزمون کارشناسی ارشد

۸۸- گسیل تابش گرمایی یک جسم در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد تقریباً چند برابر گسیل تابش گرمایی آن جسم در ۲۵ درجه سانتیگراد است؟

الف) $1/4$ (ب) 1.4 (ج) 16 (د) 4

۸۹- عدد جرمی یک هسته ۱۲۵ است. اگر $r_0 = 1/2 \times 10^{-15}$ باشد، شعاع هسته تقریباً چند نانومتر است؟

الف) 0.24×10^{-6} (ب) 6×10^{-6} (ج) 1.2×10^{-6} (د) 1.5×10^{-6}

۹۰- نسبت شدت یک باریکه فوتون تک رنگ به شدت اولیه آن پس از عبورش از ماده‌ای که ضخامتش برابر است با $2HVL$ ، چقدر است؟

الف) $1/2$ (ب) $2/1$ (ج) $1/4$ (د) $4/1$

۹۱- در کدام مدل هسته‌ای حرکت هر نوکلئون مستقل از نوکلئون‌های دیگر است و تمام جفت‌شدگی‌های بین نوکلئونی را نادیده می‌گیرد؟

الف) مدل قطره‌ای
ب) مدل لایه‌ای
ج) مدل لایه‌ای تک ذره‌ای
د) مدل جفت‌شدگی اسپین مدار

۹۲- برای اتفاق افتادن تبدیل داخلی، انرژی اضافی هسته برانگیخته باید مساوی یا بیشتر از باشد.

الف) 1.022 مگا الکترون ولت
ب) انرژی میانگین الکترون اوزه
ج) انرژی بستگی الکترون گسیلی
د) 2.044 مگا الکترون ولت

۹۳- کدام ذرات در برهمکنش هسته‌ای قوی مشارکت دارد؟

الف) نوترینوها (ب) هادرون‌ها (ج) لبتون‌ها (د) فوتون‌ها

۹۴- ذرات آلفا و پروتون‌ها با انرژی مساوی از یک ورق طلا عبور می‌کنند. نسبت پراکندگی کولنی ذرات آلفا به پروتون‌ها چقدر است؟

الف) $1/4$ (ب) 4 (ج) $1/2$ (د) 8

۹۵- ثابت واپاشی (λ) هسته رادیواکتیوی $2.5 \times 10^{-3} S^{-1}$ می‌باشد. نیمه عمر این هسته بر حسب دقیقه چقدر است؟

الف) 6.7 (ب) 3.6 (ج) 4.6 (د) 2.6

رادیوبیولوژی

۹۶- از لحاظ حفاظت پرتوی، بیشترین خطر رادون-۲۲۲ مربوط به کدام مورد زیر است؟

الف) ساختمان‌های چوبی
ب) حوض‌های آب و دریاچه‌ها
ج) بالاترین طبقه ساختمان‌های بلند
د) زیرزمین و طبقه همکف ساختمان‌ها

مجموعه فیزیک پزشکی

سال ۱۳۹۹

آزمون کارشناسی ارشد

۹۷ - کدامیک از آسیب‌های ناشی از تابش پرتو نماینده میزان دز دریافتی توسط سلول می‌باشد؟

- (الف) پل آنافاز
- (ب) دی سنتریک
- (ج) جابجایی قطعات شکسته
- (د) حلقه شدن

۹۸ - در طراحی حفاظ اتاق درمان برای شتابدهنده‌های خطی پرتودرمانی که پرتوایکس بالاتر از ۱۵ مگاولت تولید می‌کنند، علاوه بر فوتون، حفاظت در برابر کدام نوع پرتو باید مد نظر قرار گیرد؟

- (الف) الکترون
- (ب) پوزیترون
- (ج) پروتون
- (د) نوترون

۹۹ - امروزه بطور معمول بزرگ‌ترین منبع پرتوگیری مصنوعی کدام است؟

- (الف) مسافرت‌های هوایی
- (ب) تصویربرداری‌های پزشکی
- (ج) خروجی رآکتورها
- (د) ریزش بقایای انفجارات هسته‌ای از جو به زمین

۱۰۰ - تأثیر مواد محافظت‌کننده پرتوی و OER برای کدامیک به ترتیب بیشترین و کمترین است؟

- (الف) گاما - آلفا
- (ب) گاما - الکترون
- (ج) گاما - بتا
- (د) آلفا - بتا

۱۰۱ - کدام گزینه در مورد اکسیژن‌گیری مجدد (Re-oxygenation) در رادیوتراپی صحیح است؟

- (الف) به منظور حساس کردن بافت نرمال و توموری است.
- (ب) به منظور کاهش حساسیت بافت نرمال و توموری است.
- (ج) به منظور کاهش مقاومت بافت نرمال در مقابل تابش است.
- (د) به منظور کاهش مقاومت بافت توموری در مقابل تابش است.

۱۰۲ - آسیب پرتوی ۵ گری پرتو نوترون و ۱۰ گری پرتو پروتون و ۲۰ گری پرتو ایکس ۲۵۰ کیلو الکترون ولت بر یک رده سلولی یکسان است، RBE نوترون و پروتون به ترتیب چیست؟

- (الف) ۲ و ۴
- (ب) ۲ و ۴
- (ج) ۲ و ۲
- (د) ۰/۲۵ و ۰/۱۵

۱۰۳ - کدامیک از دلایل زیر می‌تواند افزایش اثر بیولوژیک را با کاهش آهنگ دز و افزایش زمان تابش توجیه کند؟

- (الف) ترمیم آسیب بالقوه‌کننده حاصل از تابش‌گیری
- (ب) ترمیم آسیب زیر کشنده حاصل از تابش‌گیری
- (ج) کاهش احتمال برهم کنش آسیب‌های بالقوه‌کننده با یکدیگر
- (د) توزیع مجدد سلول‌ها در چرخه سلولی

۱۰۴ - در منحنی تغییرات بقاء سلولی نسبت به دز پرتو یونساز، D_{37} چیست؟

- (الف) D_{37} دزی است که در اثر آن ۶۳٪ جمعیت سلول باقی می‌ماند.
- (ب) D_{37} دزی است که در اثر آن ۳۷٪ جمعیت سلول را می‌کشد.
- (ج) D_{37} شیب منحنی بقا است.
- (د) D_{37} عکس شیب منحنی بقا است.

ارشد کارشناسی ارشد
مجموعه فیزیک پزشکی
سال ۱۳۹۹

۱۰۵- کدام یک از دلایل زیر می تواند کاهش اثرات بیولوژیک تابش در حضور گروه های سولفیدریلی در مواد محافظ پرتوی را توجیه کند؟

الف) کاهش اثرات واکنش های غیر مستقیم پرتوها از طریق رادیکال های بوجود آمده
ب) کاهش اثرات واکنش های مستقیم پرتوها
ج) کاهش ترمیم آسیب زبر کشنده حاصل از تابش گیری
د) کاهش ترمیم آسیب بالقوه کشنده حاصل از تابش گیری

۱۰۶- فاکتور وزنی پرتوی (WR) برای تبدیل کدام یک از گزینه های زیر مورد استفاده قرار می گیرد؟

الف) رم به سورت
ب) دز جذبی به دز معادل
ج) LET به RBE
د) اکسپوز به دز جذبی

۱۰۷- LET الکترونی $2\text{keV}/\mu\text{m}$ است. این الکترون در طول مسیر ۷ میلی متری خود در هوا، چند جفت یون تولید می کند؟ (انرژی یونیزاسیون ویژه هوا 35eV است)

الف) 4000 ب) 40,000 ج) 400,000 د) 4,000,000

۱۰۸- پس از تابش یک گری (۱۰۰ راد) اشعه به طور یک باره به تمام بدن، کدام اثر احتمالاً ایجاد خواهد شد؟

الف) اسهال و استفراغ
ب) سرحی شدید پوست بدن
ج) عفیمی کامل
د) سوختگی پوست

۱۰۹- دلیل مفید بودن آمیفوستین در رادیوتراپی چیست؟

الف) ایجاد افتراقی حساسیت بافت نرمال و نئوموری
ب) سرعت زیاد جذب در بافت نئوموری
ج) سرعت کم جذب در بافت نرمال
د) سرعت زیاد جذب در بافت نئوموری و سرعت کم جذب در بافت نرمال

۱۱۰- کدام نوع بدخیمی (Malignancy) دارای کوتاه ترین دوره نهفته است؟

الف) سرطان پوست ب) سرطان پستان ج) سرطان خون (لوسمی) د) سرطان تیروئید

بیولوژی سلولی

۱۱۱- جهت تولید سلول هیبریدما معمولاً از چه نوع سلول هایی استفاده می شود؟

الف) لنفوسیت B • سلول مایلومایی
ب) لنفوسیت T • سلول لوکمیایی
ج) لنفوسیت B و T • سلول اپی تلیل
د) مونوسیت • سلول مایلومایی

آزمون کارشناسی ارشد

سال ۱۳۹۹

- ۱۱۲ - نقش کالمدولین در سیتوزول سلول چیست؟
 الف) تنظیم غلظت کلسیم در حدود ۰/۲ - ۰/۱ میکرو مولار
 ب) تنظیم غلظت پتاسیم در حدود ۶/۵ - ۴/۵ میکرو مولار
 ج) تنظیم غلظت سدیم در حدود ۱۳۰ - ۱۲۰ میکرو مولار
 د) تنظیم غلظت کلسیم در حدود ۲ - ۱ میکرو مولار

- ۱۱۳ - تمام گزینه‌ها جزء خانواده کاتکولامین‌ها هستند، بجز:
 الف) اپینفرین
 ب) نوراپینفرین
 ج) دوپامین
 د) اتروپین

- ۱۱۴ - تمام گزینه‌ها در مورد آکوآپورین صحیح است، بجز:
 الف) کانال لیپیدی آب است.
 ب) نفوذپذیری غشاء زیستی را به آب افزایش می‌دهد.
 ج) حضور آن در غشاء پلاسمایی سلول کلیه ضروری است.
 د) نقص و یا نبود آن می‌تواند ایجاد دیابت بی‌مزه کند.

- ۱۱۵ - منشأ دودمان سلولی Hela cell line از کجاست؟
 الف) کارسینوای حلق
 ب) کارسینوای معده
 ج) کارسینوای سرویکس رحم
 د) کارسینوای عضلانی

- ۱۱۶ - محل سنتز RNA پلیمراز میتوکندری و DNA پلیمراز میتوکندری به ترتیب از راست به چپ در کدام قسمت سلول است؟
 الف) میتوکندری - میتوکندری
 ب) میتوکندری - هسته
 ج) هسته - هسته
 د) میتوکندری - میتوکندری

- ۱۱۷ - هتروپلاسمی HETROPLASMY چیست؟
 الف) وجود DNA میتوکندری موتاسیون یافته در یک سلول
 ب) وجود DNA میتوکندری موتاسیون یافته در برخی از سلول‌ها
 ج) وجود DNA میتوکندری موتاسیون یافته و DNA طبیعی میتوکندری در یک سلول
 د) عدم وجود DNA میتوکندری سالم در برخی از سلول‌ها

- ۱۱۸ - محل قرار گیری کینتوگور KINETICHOIRE در کدام قسمت کروموزوم است؟
 الف) تلومر بازوی P
 ب) تلومر بازوی q
 ج) سانترومر
 د) هر دو تلومر P و q

- ۱۱۹ - از کدام تکنیک جهت ارزیابی انتقال فاکتور رونویسی کننده به DNA استفاده می‌شود؟
 الف) Westren Blot
 ب) Electrophoretic Mobility Shift Assay
 ج) Northern Blot
 د) Southen Blot

- ۱۲۰ - DNA میتوکندری در کدام قسمت میتوکندری قرار دارد؟
 الف) قسمت داخلی غشاء خارجی
 ب) تست داخلی غشاء داخلی
 ج) ماتریکس
 د) قسمت خارجی غشاء داخلی

با آرزوی موفقیت برای تمام داوطلبان عزیز

گروه آموزشی نوین رادیولوژی

گروه آموزشی نوین رادیولوژی

Novin Radiology Education Group



تصویربرداری پزشکی << MRI & CT Scan

فیزیک پزشکی، رادیوبیولوژی

آناتومی

راه های تماس با ما:



[Telegram.me/NovinRadiology](https://t.me/NovinRadiology)



www.NovinRadiology.ir



[Instagram.com/NovinRadiology](https://www.instagram.com/NovinRadiology)



09152602490

09384204270