

صبح پنجشنبه

۸۹/۸/۶

«به نام او که آرامش بخش دلهاست»

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیر خانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سوالات آزمون ورودی دکترای تخصصی (Ph.D)

رشته: بهداشت حرفه ای

سال تحصیلی ۸۹-۹۰

تعداد سوالات: ۱۵۰

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۲

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

بهداشت
دکترای
حروفه ای

داوطلب عزیز لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت

مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هر گونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

► توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد ►

سوالات آزمون ورودی دکترای تخصصی (Ph.D) رشته بهداشت حرفه‌ای

سال تحصیلی ۹۰-۹۱

عوامل شیمیایی محیط کار

سؤال ۱ - در کدام مورد، آزمون سنجش عملکرد از طریق اندازه‌گیری SF_6 انجام می‌شود؟

- (الف) کارآیی فیلترهای با راندمان بالا (HEPA)
- (ب) کارآیی سیستم‌های کنترل بو
- (ج) کارآیی عملکرد هودهای بیولوژیکی
- (د) کارآیی تهویه معادن

سؤال ۲ - سنجش تراکم کدامیک از آلاینده‌های زیر از طریق اکسیداسیون نیتریت به نیترات انجام می‌گیرد؟

- (الف) فسژن
- (ب) منوکسید کربن
- (ج) ازن
- (د) اسید نیتریک

سؤال ۳ - کدام نمونه بردار (Sampler) برای جمع آوری همزمان آلاینده‌های ذره‌ای و بخارات آفت کش‌ها کاربرد دارد؟

- (الف) PuF
- (ب) PM10
- (ج) Virtual
- (د) Dichotomous

سؤال ۴ - میانگین زمان ماند در یک پس سوز چند ثانیه است. حجم پس سوز 200 ml فوت مکعب و گذر حجمی گاز مساوی 24000 ml فوت مکعب بر دقیقه در شرایط واقعی است؟

- (الف) 0.000833 ml/s
- (ب) 0.0000833 ml/s
- (ج) 120 ml/s
- (د) 7200 ml/s

سؤال ۵ - یکی از معایب شستشو دهنده‌های نوع ونتوری که راندمان آنها را در حذف گازها محدود می‌سازد کدام است؟

- (الف) زمان ماند کوتاه
- (ب) نسبت مایع به گاز بالا
- (ج) نسبت مایع به گاز پایین
- (د) سطح تماس کوچک

سؤال ۶ - عدد رینولدز ذره‌ای که در جریان هوا حرکت می‌کند مساوی 3×10^6 برابر شده است. حرکت ذره در چه ناحیه‌ای قرار دارد؟

- (الف) ناحیه استوکس
- (ب) ناحیه نیوتون
- (ج) ناحیه توربولانسی
- (د) ناحیه انتقال

سؤال ۷ - کدام وسیله کنترل در فرآیند Non-regenerable adsorption system مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟

- (الف) Fluidized bed adsorber
- (ب) Flat adsorber
- (ج) Pleated adsorber
- (د) Canister adsorber

سؤال ۸ - در کanal گردی به قطر 20 cm ، هوایی با چگالی $1/2$ کیلوگرم بر متر مکعب و سرعت 10 m/s بر ثانیه در حرکت است. در داخل این جریان هوا، ذره‌ای به قطر $10\text{ }\mu\text{m}$ با سرعت 12 m/s بر ثانیه همسو با جریان هوا حرکت می‌کند در صورتیکه گرانزوی هوا مساوی $10^{-5} \times 1/2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$ نیوتون ثانیه بر متر مربع باشد، عدد رینولدز ذره چقدر است؟

- (الف) 2×10^5
- (ب) 10^5
- (ج) 2×10^6
- (د) $2/4 \times 10^5$

سؤال ۹ - کدام روش زیر در کنترل VOC جزء گروه **Destructive** محسوب می‌شود؟

- ب) Absorption
- الف) Adsorption
- د) Condensation
- ج) Biofiltration

سؤال ۱۰ - در صورتیکه در یک اسکرابر ونتوری سرعت در گلوگاه برابر با ۹۰۰ سانتیمتر بر ثانیه و نسبت مایع به گاز برابر با ۰/۰۰۹ باشد قطره خروجی از اسکرابر چند سانتی متر است؟

- ب) ۰/۰۸
- الف) ۰/۰۹
- د) ۰/۰۶
- ج) ۰/۰۷

سؤال ۱۱ - روش نمونه برداری از ترکیبات فرار در هوا به کمک جاذب‌های استخراج فاز میکرونی (SPME) چه مزیتی به روش نمونه برداری از همین ترکیبات به طریق پسیو (Passive Sampling) دارد؟

- الف) آسان بودن روش
- ب) عدم تداخل در فعالیت کارگر
- ج) کاربرد در محیط‌های قابل انفجار
- د) عدم نیاز به محلول شیمیایی جهت آماده سازی

سؤال ۱۲ - سرعت جریان هوایی در مرکز یک کانال برابر است با ۲ متر بر ثانیه، میزان هواگذر در نمونه برداری ذرات در رنج ۲۰-۱ لیتر در دقیقه است. اگر قطر هد نمونه برداری ۵ میلی متر باشد، میزان عبور جریان برای دست یابی نمونه برداری آیزو کینتیک چند لیتر در دقیقه باید باشد؟

- ب) ۱/۴۶۰
- الف) ۲/۵۵۰
- د) ۴/۲۶۰
- ج) ۷/۳۷۵

سؤال ۱۳ - فیلتراسیون هوا ورودی به تجهیزات حساس به منظور پیشگیری از کدام مورد انجام می‌شود؟

- ب) Corrosion
- الف) Fouling
- د) کلیه موارد فوق
- ج) Hot-Corrosion

سؤال ۱۴ - حد اندازه گیری بنزن با یک دستگاه تجزیه‌ای گاز کروماتوگرافی برابر با ۰/۰۵ میلی گرم در متر مکعب و غلظت مورد انتظار در هوا mg/m^3 ۱ است. حداقل حجم هوا نمونه برداری چند لیتر است؟

- ب) ۲۰
- الف) ۰/۰۵
- د) ۵
- ج) ۱۰۰

سؤال ۱۵ - در صورتیکه مدیای یک سیستم جمع آوری ذرات دارای تحمل دمایی تا $300^{\circ}C$ بوده و در مقابل رطوبت حساس نباشد، برای خنک کردن هوا ورودی با دمای C 80° ، کدام روش اقتصادی نمی‌باشد؟

- ب) استفاده از کویل‌های سرمایش
- الف) استفاده از شستشوی هوا
- د) استفاده از سیستم فاگ
- ج) افزودن حجم هوا اضافی

سؤال ۱۶ - در تعیین کارایی جمع آوری سیکلون با استفاده از روش Lapple کدام صحیح است؟

الف) کارایی تابعی از ابعاد فیزیکی بدنه سیکلون است

ب) کارایی تابعی از مشخصات سیال است

ج) کارایی تابعی از نسبت قطر ذره به قطر برشی است

د) کارایی تابعی از ابعاد دهانه ورودی سیکلون است

سؤال ۱۷ - در سیستم تهویه موضعی، درجه مواردی از جمع آوری کننده‌های بینابینی در شبکه کانال کشی استفاده می‌شود؟

الف) هنگامی که ذرات منتشره از چشم‌های مختلف، منو دیسپرس باشد

ب) هنگامی که توزیع سایر ذرات منتشره از چشم‌های مختلف با یکدیگر تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشته باشد

ج) هنگامی که تراکم آلاینده‌های جمع آوری شده از چشم‌های مختلف، کم باشد

د) هنگامی که گازهای با قابلیت جذب سطحی بر روی ذرات وجود داشته باشد

سؤال ۱۸ - برای آن که در اتفاق ته نشینی، ذرات جدا شده از جریان هوا مجدداً به حالت تعليق در نیایند، :

الف) Throughput velocity باید بیش از Pickup velocity باشد

ب) Pickup velocity باید بیش از Throughput velocity باشد

ج) Pickup velocity باید مساوی Throughput velocity باشد

د) Throughput velocity باید حداقل دو برابر Pickup velocity باشد

سؤال ۱۹ - کدامیک از موارد زیر، جزء کاربردهای اتفاق ته نشینی مجہز به بافل نیست؟

الف) جمع آوری ذرات بزرگ ($>25 \mu$)

ب) سرمایش هوای ورودی به کلکتورها

ج) جمع آوری ذرات PM10 قبل از اسکرابر

سؤال ۲۰ - گذر حجمی هوای خروجی از یک مجتمع ۱۰۰۰ فوت مکعب بر دقیقه در شرایط استاندارد می‌باشد. تمام هوا از طریق یک دودکش به سطح مقطع ۱ فوت مربع خارج می‌شود و دمای هوا ۳۰۰ درجه فارنهایت است. سرعت هوا در دودکش چند فوت بر دقیقه است؟ در شرایط استاندارد دمای هوا ۷۰ درجه فارنهایت و فشار مساوی ۱ اتمسفر بوده و از افت فشار در دودکش صرفنظر می‌شود.

الف) ۶۹۷
ب) ۱۰۰۰

ج) ۱۴۳۴
د) ۱۸۵۶

سؤال ۲۱ - در صورتیکه در نظر باشد در حومه یک کارخانه سیمان، یک شهرک کارگری ساخته شود، کدام مورد باید ملاک تصمیم‌گیری در خصوص محل احداث شهرک قرار گیرد؟

الف) میزان تراکم آلاینده از سیستم خروجی کارخانه

ب) توزیع سایز ذرات منتشره از خروجی کارخانه

ج) تعیین اولین فاصله از خروجی که کوچکترین ذره منتشره از خروجی کارخانه در آنجا وجود ندارد (نشستن نمی‌کند)

د) جریان باد غالب و جهت آن

سؤال ۲۲ - در صورتیکه ارتفاع دهانه و رودی مماسی، طول بدن و ارتفاع مخروط در یک سیکلون به ترتیب برابر با ۴۰۰ و ۲۰۰ متر باشد تعداد دورهای مؤثر جرخشی در سیکلون چقدر است؟

- ٤) الف) ب) ٥٠ د) ٥ ج) ٦

سوال ۲۳ - ارتفاع بسته انباشته در یک اسکرابر انباشته برابر با ۷ فوت محاسبه شده است در صورتیکه قطر ستون ۴ فوت باشد ارتفاع کل اسکرابر بر این مقدار چند فوت خواهد بود؟

- ٢٨) الف)
١١) ب)
١٠) ج)

سؤال ۲۴ - به منظور افزایش کارآیی یک سیستم جمع آوری ذرات، می خواهیم در داخل آن بافل هایی را نصب کنیم. کدام مورد زیر باید ملاک تصمیم گیری محل نصب بافل ها قرار گیرد؟

- (الف) سرعت هوا در ورودی سیستم جمع آوری کننده (Inlet velocity)

- ب) نیروی مقاوم در پرایر حرکت (Draft force)

- ج) نیروی گرavitه (Gravity force)

- (Settling velocity) سرعت تهشیت ذرات

سؤال ۲۵ - کدامیک از عوامل ذیل مطابق معادله «داج اندرسین» در میزان راندمان جمع آوری ذرات در رسوب دهنده‌های الکترواستاتیک مؤثر نیست؟

- الف) دانسیته ذره
ب) سرعت مهاجرت ذره
ج) سطح مؤثر جم آوری در رسوب دهنده
د) چریان گاز عبوری از رسوب دهنده

سوال ۲۶ - واژه سرعت "CAN" در سیستم فیلتراسیون بگ هاووس برابر با کدامیک از مفاهیم ذیل است؟

- الف) نسبت دبی گاز به کل سطح فیلتر
 (ج) نسبت دبی گاز به سطح عمودی فیلتر

سؤال ۲۷ - در صورتیکه در دستگاه گاز کروماتوگرافی مایع با عملکرد عالی فاز متحرک قطبی و ستون غیر قطبی باشد کدام گزینه از ترتیبات ذیالت را میتوان با آن تجربه نمود؟

- لف) الكلها
ب) أمينها
د) أمينةها

مسؤال ۲۸ - در صورتیکه سطح مقطع رسوب دهنده الکترواستاتیک $28 \text{ m}^3/\text{s}$ ، دبی $1/25 \text{ m}^3/\text{s}$ و سرعت مهاجرت در داخل ابرت 1.5 m/s باشد، ازینجا حجم آرامی است.

- ٠٩٧ (الف) . ب) ٠٩٢ .

سؤال ۲۹ - کسر مولی اکسیژن حل شده در آب در شرایط جوی استاندارد (دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و فشار ۱۰۱۳۲۵ پاسکال) چقدر است؟ ثابت هنری برای اکسیژن در آب ۲۰ درجه سانتیگراد مساوی $10^{\circ} \times 10^{10} \times 4010$ پاسکال بر کسر جرمی سیستم می‌باشد. درصد حجمی اکسیژن موجود در هوا را ۲۱٪ فرض کنید.

(الف) $5/306 \times 10^{-2}$
 (ب) $5/306 \times 10^{-4}$
 (ج) $5/306 \times 10^{-6}$
 (د) $5/306 \times 10^{-8}$

سؤال ۳۰ - قطر معادل یک ذره کروی مساوی ۲/۸ میکرون و گرانش نسبی (وزن مخصوص) آن ۲/۲۵ می‌باشد. قطر آئورودینامیکی این ذره چند میکرون است. ضریب تصحیح کانینگهام را مساوی ۱ فرض کنید؟

(الف) ۱/۲۴
 (ب) ۴/۲۰
 (ج) ۶/۲۰
 (د) ۸/۵۲

سؤال ۳۱ - میانگین سرعت جریان لامینار عمودی هوا در اتاقی به ابعاد $5 \times 4 \times 3$ متر با سایر مشخصات زیر چند متر ثانیه است؟ (هوای پاکیزه ورودی و خروجی به ترتیب در ۲/۵ و ۰/۵ متری از کف اتاق قرار دارد و $Qe = ۱/۰$ متر مکعب بر ثانیه است)

(الف) $2/35 \times 10^{-2}$
 (ب) 7×10^{-4}
 (ج) $2/5 \times 10^{-2}$
 (د) $3/22 \times 10^{-4}$

سؤال ۳۲ - از یک هود فلنچ دار به صورت معلق با سرعت رباش ۳۰۰ فوت بر دقیقه و در فاصله ۱۲ اینچی منبع تولید آلینده استفاده کرده‌ایم در صورتیکه مساحت سطح دهانه هود برابر با ۲/۱ اینچ مربع باشد دبی حجمی لازم برای بدام اندازی آلینده چند CFM است؟

(الف) ۲۵۶۴
 (ب) ۲۵۶۴
 (ج) ۴۵۶۴
 (د) ۱۵۶۴

سؤال ۳۳ - در صورتیکه در یک اسکرابر ونتوری سرعت در گلوگاه برابر با ۱۰۰۰ سانتیمتر بر ثانیه و نسبت مایع به کاز برابر با ۰/۰۰۰۸ باشد آفت فشار در اسکرابر چند اینچ آب است؟

(الف) ۲/۲
 (ب) ۳/۲
 (ج) ۴/۲
 (د) ۱۵

سؤال ۳۴ - سرعت در یک سیستم بگ هاووس برابر با ۳/۵ فوت در دقیقه و افت فشار ۸ اینچ آب است. در صورتیکه سرعت به ۳/۲ کاهش یابد و نیروی دراگ داخل فیلتر ثابت باشد آفت فشار برابر با چند اینچ آب است؟

(الف) ۷/۸
 (ب) ۷/۸
 (ج) ۷/۲
 (د) ۷/۲

سؤال ۳۵ - علت افزایش کارآئی بگ‌هاوس بعد از مدتی کارکرد چیست؟

الف) جذب بخار آب موجود در هوا توسط مدیابی فیلتر و کاهش منافذ فیلتر

ب) تشکیل لایه کیک غبار بر روی فیلتر و کاهش منافذ فیلتر

ج) جذب آب توسط ذرات و بزرگ شدن سایز ذرات

د) پر شدن ظرفیت فیلتر

سؤال ۳۶ - در سیستم تهویه موضعی Straightener درجه محلی نصب می‌شود؟

ب) بعد از گلوگاه هودها

الف) قبل از کالکتور

د) بعد از هر تغییر سطح مقطع

ج) قبل از فن

سؤال ۳۷ - جهت حذف گاز کلر (Cl_2) در یک اسکرابر بستردار از محلول سود استفاده می‌شود که باهم وارد واکنش

می‌گردند در صورتیکه $m=0$ و راندمان $99/0$ در نظر گرفته تعداد یونیت‌های فرضی برابر است با:

ب) ۴/۶

الف) ۴/۳

د) ۶/۶

ج) ۲/۶

سؤال ۳۸ - کدامیک از آزمون‌های زیر با استفاده از Opacity meter انجام می‌شود؟

ب) Arrestance

الف) Dust spot efficiency

د) Graded efficiency

ج) Particle size distribution

سؤال ۳۹ - Bird screen به منظور به کار می‌رود.

الف) پیشگیری از ورود پرندگان به سیستم تهویه

ب) خطی کردن جریان در سیستم تهویه

ج) پیشگیری از ورود نزولات جوی به سیستم تهویه

د) پیشگیری از فضاهای مرده

سؤال ۴۰ - انتخاب سیکلون‌های موازی بدلیل کدام مورد صورت می‌گیرد؟

الف) برای افزایش کارآئی کلی سیکلون

ب) برای جداسازی ذرات کوچک در سیکلون‌های دوم به بعد

ج) برای کاهش افت فشار

د) برای پالایش هوا با فلوی خیلی زیاد

عوامل فیزیکی محیط کار

سؤال ۴۱ - دستگاهی روی کف کارگاه به دور از دیوارها نصب شده است و تراز فشار صوت در فاصله ۵ متری از دستگاه در فرکانس ۵۰۰ هرتز، ۸۳/۹ دسی بل و در فاصله ۱۰ متری در همان فرکانس ۸۳/۸ دسی بل است. چرا بازاء دو برابر شدن فاصله، کاهش در تراز فشار صدا نداشته ایم؟

- ب) عدم نصب صحیح دستگاه
- الف) خرابی دستگاه
- د) نشت صدا از بیرون کارگاه و اضافه شدن آن به صدای دستگاه
- ج) خاصیت بازآولی در کارگاه

سؤال ۴۲ - هندگامی که از مافلر هلم هولتز برابر کاهش انتشار صدا از یک کانال استفاده می کنیم کدام شرط باید برقرار باشد؟

- الف) روزنه مجرای مافلر برای طول موج صدای مزاحم باشد
- ب) شعاع یا بعد مافلر بزرگتر از طول موج صدای مزاحم باشد
- ج) شکل مافلر کروی باشد
- د) طول گردن محفظه برابر طول موج صدای مزاحم باشد

سؤال ۴۳ - دیوار کارگاهی مشرف به محیط بیرون است، افت عبور این دیوار در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز، ۲۳ دسی بل می باشد، میزان کاهش صدا در پشت دیوار در محیط بیرون چند دسی بل است؟

- ب) ۲۵
- الف) ۲۲
- د) ۲۹
- ج) ۲۷

سؤال ۴۴ - در کنترل صدا به روش الکترونیک (Active Noise Control, ANC) از کدام پدیده صوتی برای حذف یا کاهش صدا استفاده می شود؟

- ب) امواج ساکن
- الف) تداخل
- د) شکست
- ج) پر اکنندگی

سؤال ۴۵ - کدامیک تفاوت بین مافلر پلنیوم (Reactive Muffler) و مافلر انبساطی (Plenum muffler) است؟

- الف) از مافلر پلنیوم برای کاهش صدای ناشی از سیال کثیف استفاده می شود
- ب) کاهش صدا در مافلر انبساطی پریودیک است
- ج) کاهش صدا در مافلر انبساطی در یک باند پهن فرکانس صورت می گیرد
- د) کاهش صدا در مافلر پلنیوم در فرکانس پایین موثرتر است

سؤال ۴۶ - تراز توان یک فن سانتریفوژ با دبی CFM ۱۰۰۰ و فشار مکش mmHg ۴۰/۱۶ چند دسی بل است؟

- ب) ۱۰۷
- الف) ۱۱۵
- د) ۱۰۱
- ج) ۹۲

سؤال ۴۷ - ضخامت کلاف زیرین برای نصب یک جاذبه ورقه‌ای با چگالی سطحی 3 kg/m^2 برای فرکانس 500 Hz چقدر باید باشد؟

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ب) 0 cm | الف) 0 mm |
| د) $2/4 \text{ cm}$ | ج) $2/4 \text{ mm}$ |

سؤال ۴۸ - فرکانس حداقل در یک خروجی جهت (Jet Noise) با سرعت 250 m/s و قطر 4% چند هرتز برآورد می‌شود؟

- | | |
|------------|--------------|
| ب) 6640 | الف) 2987 |
| د) 7962 | ج) 13290 |

سؤال ۴۹ - یک دیوار جداگانه از جنس بتن با چگالی 2400 Kg/m^3 به ضخامت 15 cm مفروض است. اگر در این دیوار یک درهزار نشستی صدا پیش بینی شود، افت انتقال واقعی در فرکانس 1000 Hz چند دسی بل برآورد می‌شود؟

- | | |
|----------|------------|
| ب) 20 | الف) 20 |
| د) 46 | ج) 64 |

سؤال ۵۰ - فرکانس طبیعی برای یک سیستم ارتعاشی آزاد با دامنه جابجایی استاتیکی 2 mm چند هرتز است؟

- | | |
|------------|--------------|
| ب) $9/96$ | الف) $7/01$ |
| د) $2/23$ | ج) $11/10$ |

سؤال ۵۱ - در یک سیستم ارتعاشی، فنرچه خاصیتی دارد؟

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ب) ذخیره انرژی پتانسیل | الف) ذخیره انرژی جنبشی |
| د) تبدیل انرژی ها | ج) از دست دادن انرژی |

سؤال ۵۲ - در یک سیستم جرم، فنر و میرا کننده مقدار جرم $m=60 \text{ Kg}$ ، ضریب سختی فنر $K=6000 \text{ N/m}$ است. فرکانس طبیعی میرا کننده گی ω در rad/sec چند است؟

- | | |
|------------|--------------|
| ب) $5/61$ | الف) $4/56$ |
| د) $7/45$ | ج) $8/00$ |

سؤال ۵۳ - ارتعاش ۸ ساعته اندازه گیری شده در دستگیره یک وسیله مرتعش حدود 3 m/s^2 است. ارتعاش ۴ ساعته اندازه گیری شده در دسته همان وسیله مرتعش $2/4 \text{ m/s}^2$ بوده است آیا این دو مقدار شتاب مربوط به یک وسیله مرتعش با هم هم خوانی دارد؟

- | | |
|--|---|
| ب) دارد | الف) ندارد |
| د) شتاب ۸ ساعته در ارتباط با ۴ ساعته نیست | ج) لازم است سرعت حرکت ارتعاشی نیز معلوم باشد |

سؤال ۵۴ - حداکثر بار مجاز برای صفحات لاستیکی در کنترل ارتعاش چند psi است؟

- ب) ۴۰
- د) ۱۴۰
- ج) ۷۰

سؤال ۵۵ - در کنترل ارتعاش دستگاهها معمولاً کدام روند انجام می‌گردد؟

- الف) کنترل جابجایی استاتیکی به منظور کنترل شتاب
- ب) کنترل جابجایی دینامیکی به منظور کاهش فرکانس
- ج) کنترل شتاب به منظور کنترل جابجایی استاتیکی
- د) کاهش فرکانس به منظور کنترل جابجایی استاتیکی

سؤال ۵۶ - در نمودار تعیین مشخصه فشرده‌گی در الاستومرها کدام عوامل ضروری است؟

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Static Deflection, f/f_n | الف) Durometer, f/f_n |
| Durometer, Static load | ج) Static load, Static Deflection |
| ب) | |
| د) | |

سؤال ۵۷ - اگر پرتوکاری در ۴ ماه اول سال کاری ۲/۵ رم پرتویونسانز دریافت کرده باشد، حداکثر دوز مجاز برای او تا پایان یکسال کار با پرتو چند رم است؟

- ب) ۷/۵
- د) ۳
- ج) ۲/۵
- الف) ۷

سؤال ۵۸ - پوزیترونی (β^+) که شتاب خود را از دست داده و به آرامی حرکت نماید، با یکی از الکترون‌های آزاد موجود در ماده ترکیب و تولید دو فوتون تابشی می‌نماید چنین پدیده ای چه نامیده می‌شود؟

- الف) جفت سازی یون
- ب) فنا
- ج) گیراندزی الکترون
- د) کمیتون

سؤال ۵۹ - عنصر Pb_{82}^{214} یکی از دختران رادن می‌باشد. این عنصر چه نوع پرتو یون ساز تابش کرده و به چه عنصری تبدیل می‌شود؟

- ب) $^{210}_{\text{Po}} \gamma, \alpha$
- د) $^{214}_{\text{Bi}} \gamma, \beta$
- الف) $^{213}_{\text{Bi}} \beta, \alpha$
- ج) $^{210}_{\text{Po}} \beta, \alpha$

سؤال ۶۰ - در صورتی که LET عنصر Co^{60} باشد در هر میکرون از مسیری که طی می‌کند چند جفت یون می‌سازد؟

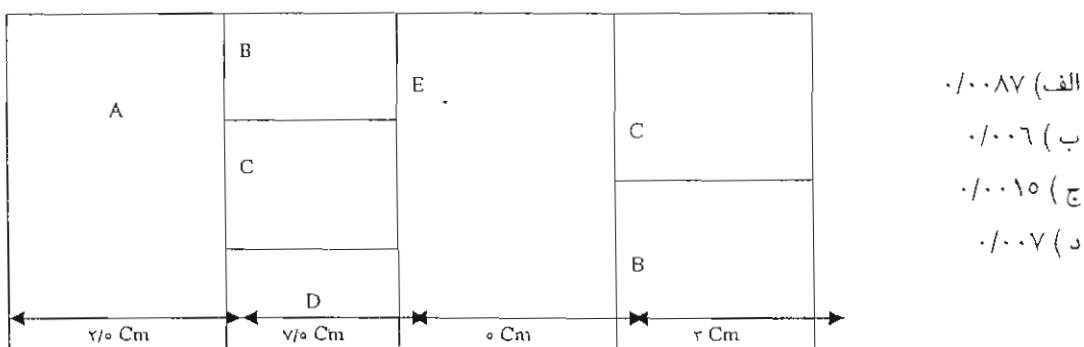
- ب) ۲۵
- د) ۲۰
- الف) ۷
- ج) ۸

- سؤال ۶۱ - میزان مجاز پرتوگیری از لیزر برای مشاهده پرتو بازتابی که توسط OSIIA تعیین شده چقدر است؟
- (ب) $1/2 \text{ m watt/cm}^2$
 (الف) $2/5 \text{ watt/cm}^2$
 (د) 1 joule/cm^2
 (ج) $1 \cdot \text{ m watt/cm}^2$

- سؤال ۶۲ - یک لیزر He-Ne با طول موج 632.8 nm نانومتر تابش می‌شود. توان خروجی مولد $mw/0.5 \text{ m}$ و قطر دهانه آن 2mm است. میزان رادیانس هنگام خروج پرتو لیزر چند mw/cm^2 است؟
- (ب) $16/00$
 (الف) $15/22$
 (د) $16/70$
 (ج) $12/15$

- سؤال ۶۳ - یک آنتن مستطیل به ابعاد $24 \times 17 \times 17 \text{ cm}$ سانتی متر امواجی با فرکانس 2400 MHz تابش می‌کند و دارای سطح موثر 200 cm^2 مربع است. اگر توان تابشی 100 w باشد، میانگین چگالی توان در محل خروجی آنتن چقدر است؟
- (ب) $2/10 \text{ w/cm}^2$
 (الف) $12w/cm^2$
 (د) 500 mw/cm^2
 (ج) 240 mw/cm^2

سؤال ۶۴ - مقاومت حرارتی R برای دیوار مرکب زیر چقدر است؟



سؤال ۶۵ - ضریب پخش حرارتی (Thermal diffusivity) چه خاصیتی از جسم است؟

- (الف) هرچه بزرگتر باشد، پخش حرارت سریعتر خواهد بود
 (ب) هرچه کوچکتر باشد، جذب حرارت در محیط بیشتر است
 (ج) هرچه بزرگتر باشد، ضریب هدایت حرارتی کوچکتر است
 (د) هرچه کوچکتر باشد، انتقال انرژی حرارتی بیشتر است

- سؤال ۶۶ - دیوار به ضخامت ۲ سانتی متر از ماده ای با ضریب هدایت حرارتی متوسط $1/3 \text{ w/m.}^\circ\text{C}$ ساخته شده و با ماده‌ای با ضریب هدایت حرارتی متوسط $0.35 \text{ w/m.}^\circ\text{C}$ عایق بندی می‌شود به طوریکه اتفاق انرژی حرارتی در هر متر مربع از 1830 w بیشتر نشود اگر درجه حرارت های سطوح داخلی و خارجی دیوار عایق بندی شده 130°C و 30°C درجه سانتی گراد باشد - ضخامت عایق چند متر می‌شود؟

- (ب) $0/228$
 (الف) $0/202$
 (د) $0/282$
 (ج) $0/242$

سؤال ۶۷ - در انتقال حرارت تابشی - جسم خاکستری دارای کدام ویژگی است؟

الف) چنین جسمی وجود ندارد - آنچه وجود دارد جسم سیاه است

ب) ضریب جذب کل α مستقل از دما ولی ضریب تابش کل ϵ به دما بستگی دارد

ج) ضریب جذب کل α و ضریب تابش ϵ برای تمام طول موج های تابشی ثابت است

د) ضریب جذب α و ضریب تابش ϵ تابعی از دما است

سؤال ۶۸ - مقدار ضریب افت در اثر کثیفی سطح چراغ برای یک دوره نگهداری یک ساله و مقادیر $A=0.143$ و $B=0.7$ چقدر است؟

ب) $LLD=0.95$

الف) $LLD=0.77$

د) $LLD=0.77$

ج) $LLD=0.95$

سؤال ۶۹ - کدامیک از سلول های شبکیه نسبت به طول موج نور آبی حساسیت دارد؟

ب) Retinal ganglion cells

الف) Rods

د) Cons

ج) Collector cells

سؤال ۷۰ - سطح lm/W بر حسب Photopic efficacy کدام یک از منابع نوری زیر بیشتر است؟

ب) Fluorescent

الف) Incandescent

د) Low-pressure sodium

ج) Metal halid

سؤال ۷۱ - یک منبع روشنایی متابال هالید با توان $W=125$ دارای یک قاب چراغ محدود کننده در یک چهارم کره مفروض است. اگر ارتفاع نصب چراغ $m=4$ باشد، شدت روشنایی در زیر چراغ چند لوکس است؟

ب) ۱۸۷

الف) ۴۷

د) ۶۲

ج) ۱۴۹

سؤال ۷۲ - طبق رابطه Snellen برای وضوح رؤیت یک شیء با بعد $m=3$ در زمینه ای با ضریب انعکاس $r=0.5$ برای شخصی در حالت نشسته، شدت روشنایی چند لوکس باشد؟

ب) ۲۶۱

الف) ۳۳۸

د) ۱۳۱

ج) ۴۱۴

سؤال ۷۳ - کدام جمله صحیح است؟

الف) شدت روشنایی ناشی از آسمان صاف روی خط عمود با افزایش آزیمه افزایش می یابد

ب) شدت روشنایی ناشی از آسمان صاف روی خط عمود با افزایش آزیمه افزایش کاهش می یابد

ج) شدت روشنایی ناشی از آسمان صاف روی خط افق با افزایش زاویه ارتفاع کاهش می یابد

د) شدت روشنایی ناشی از آسمان صاف روی خط افق با افزایش زاویه ارتفاع افزایش می یابد

سؤال ۷۴ - در محاسبه شدت روشنایی ناشی از یک چراغ کدام جمله صحیح است؟

الف) شدت روشنایی با \cos^3 زاویه تابش نسبت به خط ندیر نسبت عکس دارد

ب) شدت روشنایی با \cos^3 زاویه تابش نسبت به خط ندیر نسبت مستقیم دارد

ج) شدت روشنایی با ارتفاع نصب چراغ نسبت مستقیم دارد

د) شدت روشنایی با ارتفاع نصب چراغ نسبت عکس دارد

سؤال ۷۵ - یک اتاق با ۵۰۰ فوت مکعب بر دقیقه هواي ۱۰۵ درجه فارنهایت گرم می‌شود. در صورتی که دمای طرح

زمستانی اتاق ۷۵ درجه فارنهایت باشد، بار حرارتی اتاق چند بی تی یو بر ساعت می‌باشد؟

ب) ۱۴۲۰۰

الف) ۱۲۲۰۰

د) ۱۸۲۰۰

ج) ۱۶۲۰۰

سؤال ۷۶ - قرار است یک میله فلزی توسط ماده پلاستیکی به ضریب هدایت حرارتی $15/10$ وات بر متر - درجه سانتی گراد و ضریب انتقال حرارت جابجایی خارجی ۱۲ وات بر متر مربع - درجه سانتیگراد عایق گردد. شیاع بحرانی عایق این بدنه

استوانه‌ای چند میلی متر است؟

ب) ۱۲/۵

الف) ۵

د) ۲۷/۵

ج) ۲۰

سؤال ۷۷ - در ساختمانهایی که به هر دلیل کنترل اتوماتیک دمای اتاق‌ها یا فضاهای مورد گردایش بطور مستقل امکان‌پذیر نباشد از استفاده می‌گردد؟

ب) ترموموستات اتاقی

الف) ترموموستات جداری

د) آکواستات مستغرق

ج) ترموموستات دیگ

سؤال ۷۸ - بارسرمایی کل یک ساختمان ۲۴۰۰۰۰ بی تی یو بر ساعت می‌باشد. دبی آب سرد خروجی از چیلر سیستم سرمایش این ساختمان چندگالن آمریکایی بر دقیقه است؟ (اختلاف دمای آب ورودی به چیلر و خروجی از آن ۱۰ درجه فارنهایت می‌باشد)

ب) ۲۴۰

الف) ۱۲۰

د) ۷۲۰

ج) ۴۸۰

سؤال ۷۹ - یکی از روشهای کاهش ارتعاش، استفاده از جاذب دینامیکی مرکب از جرم m_2 و فنر k_2 است. کدامیک از شرایط زیر باید برقرار باشد تا با استفاده از این جاذب، دامنه ارتعاش سیستم کاهش یافته و یا به صفر برسد.

الف) فرکанс نیروی محرکه برابر فرکанс طبیعی جاذب باشد

ب) فرکанс نیروی محرکه مضربی از فرکанс طبیعی جاذب باشد

ج) جابجایی جاذب دینامیک در جهت جابجایی سیستم باشد

د) جابجایی جاذب برابر دامنه ارتعاش نیروی محرکه باشد

سؤال ۸۰ - در چند متری از یک آنتن به قطر ۲ متر که امواج رادیویی با فرکانس 3000 MHz تابش می‌کند، میدان دور شروع می‌شود؟

- | | |
|----------|------------|
| ب) ۶۲/۸ | الف) ۲۱/۴ |
| د) ۸۰ | ج) ۲۰ |

ایمنی در محیط کار

سؤال ۸۱ - میانگین فراوانی حوادث یک کارخانه ۱۸ با انحراف معیار ۲ بوده است. UCL و LCL حوادث این کارخانه به ترتیب چقدر است؟ مقدار $Z_{0.025}$ در توزیع نرمال مساوی $1/96$ می‌باشد.

- | | |
|-------------------|---------------------|
| ب) ۲۲/۸۸ و ۱۲/۱۲ | الف) ۱۰/۱۶ و ۲۵/۸۴ |
| د) ۱۹/۹۶ و ۱۶/۰۴ | ج) ۲۱/۹۲ و ۱۴/۰۸ |

سؤال ۸۲ - هم بند کردن بدن فلزی دو دستگاه صنعتی

- | | |
|--|--|
| الف) جریان عبوری از دو بدن را یکسان می‌کند | |
| ب) بار موجود در سطح دو بدن را یکسان می‌کند | |
| ج) بار موجود در سطح دو بدن را به زمین منتقل می‌کند | |
| د) ولتاژ الکتریکی دو بدن را به زمین منتقل می‌کند | |

سؤال ۸۳ - کدام نظریه به شناسایی ویژگی‌ها و یا عوامل دخیل در یک عملیات و یا فعالیت کمک می‌کند؟

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ب) Energy Release Theory | الف) Multiple Factor Theory |
| د) Single Factor Theory | ج) Domino Theory |

سؤال ۸۴ - در کدامیک از کلیدهای زیر، با رها شدن کلید (برداشتن انگشت از روی آن) دستگاه برقی خاموش می‌شود؟

- | | |
|--------------------|---------------------|
| ب) Deadman Switch | الف) Interlock |
| د) Relay | ج) Electric Switch |

سؤال ۸۵ - کدامیک از وسایل زیر برای اندازه‌گیری میزان لغزندگی سطوح مرطوب کارگاه‌ها بکار می‌رود؟

- | | |
|---|--|
| الف) Horizontal Pull Slipmeter | |
| ب) Swing Pendulum | |
| ج) English XL Variable Incidence Trimbometer | |
| د) NBS-Brugraber Slip Resistance Tester | |

سؤال ۸۶ - کدامیک از روش‌های زیر جهت کنترل خطرات ناشی از تخلیه الکتریسیته ساکن و پیشگیری از حریق و انفجار احتمالی در اتاق عمل مناسب‌تر است؟

- ب) متصل کردن تجهیزات اتاق عمل به یکدیگر
- الف) استفاده از کف (سطح) هادی در اتاق عمل
- ج) اتصال تجهیزات اتاق عمل به زمین
- د) مرتبط نگهداشتن هوای اتاق عمل

سؤال ۸۷ - در بحث رفتار و عملکرد انسان در ایمنی، نظریه انتظار متعلق به کیست؟

- | | |
|--------------|-------------|
| ب) Herzberg | الف) Maslow |
| د) Heinrich | ج) Vroom |

سؤال ۸۸ - در تعریف مواد خطرناک توسط اداره حمل و نقل کشور آمریکا، میکرو ارگانیزم‌های زنده یا زهرا به آن‌ها که ممکن است در انسان بیماری ایجاد نمایند در کدام گروه دسته بندی می‌شوند؟

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ب) Poison B | الف) Poison A |
| د) Etiologic agent | ج) Organic Peroxide |

سؤال ۸۹ - عبارت زیر را توسط گزینه مناسب تکمیل کنید.

..... are systematic procedures for reviewing management procedures and practices implemented to achieve safety.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ب) Safety audits | الف) Safety checklists |
| د) Risk managements | ج) Safety analysis |

سؤال ۹۰ - در ایندکس حریق و انفجار Dow کدام مورد زیر در نظر گرفته نمی‌شود؟

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ب) Operating conditions | الف) Material properties |
| د) Process conditions | ج) Populations density |

سؤال ۹۱ - کدام کد مربوط به استاندارد سیستم‌های خاموش کننده CO_2 می‌باشد؟

- | | |
|-------------|--------------|
| ب) NFPA 12 | الف) NFPA 11 |
| د) NFPA 17 | ج) NFPA 13 |

سؤال ۹۲ - حداقل فاصله مجاز سیلندرهای اکسیژن باسیلندرهای حاوی مواد قابل اشتغال باید چقدر باشد؟

- | | |
|---------|-----------|
| ب) ۸ m | الف) ۱۰ m |
| د) ۳ m | ج) ۶ m |

سؤال ۹۳ - میزان پاشش آب در سامانه ثابت اطفاء حریق باید حداقل دارای چه آبدھی باشد؟

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| ب) ۵ gpm/ft ² | الف) ۱۵ gpm/ft ² |
| د) ۰/۱۵ gpm/ft ² | ج) ۰/۵ gpm/ft ² |

سؤال ۹۴ - در سامانه اطفاء حریق ثابت آب پاش، فشار در دورترین افسانه از چند Psi نباید کمتر باشد؟

- | | |
|------|----|
| الف) | ۷ |
| ب) | ۱۰ |
| ج) | ۱۵ |
| د) | ۲۰ |

سؤال ۹۵ - در بحث اصول کنترل خطر، استفاده از Redundancy منجر به کدام گزینه می‌شود؟

- | | |
|------|---------------------|
| الف) | کاهش شدت پیامد |
| ب) | کاهش سطح خطر |
| ج) | کاهش احتمال وقوع |
| د) | تأمین تجهیزات ایمنی |

سؤال ۹۶ - نمره ریسک بر اساس روش ویلیام فاین برای شرایطی که به طور متوسط در سال منجر به مرگ یک نفر گردد و به عنوان یک رویداد غیر معمول باشد، برای یک سایت در حال احداث نیروگاهی چقدر است؟

- | | |
|------|-----|
| الف) | ۲۵۰ |
| ب) | ۲۰۰ |
| ج) | ۱۰۰ |
| د) | ۵۰ |

سؤال ۹۷ - در کنترل سقوط‌ها، افزایش سطح نیروی برخورد برای چه منظوری به کار می‌رود؟

- | | |
|------|--------------------------|
| الف) | کاهش سطوح انرژی |
| ب) | کاهش جراحات ناشی از سقوط |
| ج) | پیشگیری از سقوط اشیاء |
| د) | پیشگیری از سقوط افراد |

سؤال ۹۸ - در ترسیم درخت خط‌کدام نماد زیر بیان کننده رویداد عادی است؟

- | | | |
|--|-----|------|
| | (ب) | الف) |
| | (د) | ج) |
| | | |

سؤال ۹۹ - در یک کارگاه تعداد ساعت‌کاری سالیانه کارگران ۵۰۰۰ ساعت و نرخ حادثه Incident Rate آن به روش OSHA معادل $5/2$ برآورده شده است. در این کارگاه در طی یکسال چند حادثه رخ داده است؟

- | | |
|------|-----|
| الف) | ۲۶۰ |
| ب) | ۱۲۰ |
| ج) | ۲۶ |
| د) | ۱۲ |

سؤال ۱۰۰ - کدام گزینه عبارت زیر را تکمیل می‌کند؟

..... are internal problems with components that make them inoperative.

- | | |
|------|--------------------|
| الف) | Primary Failures |
| ب) | Primary Faults |
| ج) | Secondary Failures |
| د) | Secondary Faults |

سؤال ۱۰۱ - در پیشگیری از حوادث پروژه‌های ساختمانی که معمولاً به صورت روزانه و توسط سرپرستان انجام می‌شود و در آن اطلاعات مهم اینمی‌باشد کارگران منتقل می‌گردند، از کدام تکنیک زیر استفاده می‌شود؟

ب) Tool box meeting

الف) Safety tour

د) Safety aware

ج) Safety inspection

سؤال ۱۰۲ - کدام سیستم حفاظتی زیر جزء Interlock نیست؟

ب) Trapped key

الف) Valve interlock

د) Trip devices

ج) Cam operated

سؤال ۱۰۳ - حداقل مقدار جریان Let go کمتر از میلی آمپر است.

ب) ۱۰

الف) ۵۰

د) ۲۵

ج) ۱۵

سؤال ۱۰۴ - در روش ارزیابی کمی LOPA اولین لایه‌های حفاظتی شامل کدام مورد زیر است؟

ب) Basic controls alarms

الف) Community emergency response

د) Physical protection

ج) Process design

سؤال ۱۰۵ - ارتفاع، حداقل فاصله بین نگهدارنده‌ها (سایپورت‌ها) و بار استاتیک قابل تحمل در یک گارد ریل استاندارد به ترتیب چقدر است؟

ب) ۳۶ اینچ، ۸ فوت و ۱۸۰ پاوند

الف) ۴۲ اینچ، ۱۰ فوت و ۲۰۰ پاوند

د) ۴۲ اینچ، ۸ فوت و ۲۰۰ پاوند

ج) ۳۰ اینچ، ۱۰ فوت و ۲۵۰ پاوند

مهندسی فاکتورهای انسانی

سؤال ۱۰۶ - همه موارد ذیل در ارتباط با ماکرو ارگونومی صحیح می‌باشند، بجز:

الف) در طراحی سیستم‌های کار کاربرد دارد

ب) از یک سیستم کل به جزء پیروی می‌کند

ج) مدل سازی کارایی انسان فقط در این شاخه انجام می‌گیرد

د) جدیدترین بخش ارگونومی محسوب می‌گردد

سؤال ۱۰۷ - شرایط انطباق و سازگاری شغلی «بالانس» در کدامیک از حالات زیر قابل دسترسی است؟

الف) ظرفیت‌های فردی تا حدودی مساوی با نیازهای کاری باشد

ب) ظرفیت‌های فردی کمتر از نیازهای کاری باشد

ج) نیازهای کاری کمتر از ظرفیت‌های فردی باشد

د) شرایط انطباق «سازگاری» تحت هر شرایطی اتفاق می‌افتد

سؤال ۱۰۸ - متغیر x در رابطه رگرسیون مربوط به محاسبه ظرفیت کار فیزیکی عبارتست از:

الف) جداکثر ضربان قلب برآورده شده

ب) حداقل ضربان قلب برآورده شده

ج) حداکثر ضربان قلب حاصل از تست رگرسیون

د) حداقل ضربان قلب برآورده شده حاصل از تست رگرسیون

سؤال ۱۰۹ - در فرمول زیر مربوط به روش نموگرام آستراند جای خالی عبارتست از:

$$VO_{2\max} = AG(\dots \times \dots \times \dots) / HR-62$$

ب) $121/5 \times VO_2$

الف) $12/15 \times VO_2$

د) $731/2 \times VO_2$

ج) $72/12 \times VO_2$

سؤال ۱۱۰ - کدامیک از تست‌های مربوط به تعیین ظرفیت کار فیزیکی برای استفاده در صنعت مناسب‌تر است؟

ب) روش طیاری

د) تست پله سیکلونوفی

الف) روش طیاری

ج) نموگرام آستراند

سؤال ۱۱۱ - کدامیک از روش‌های کار-استراحت از دقت بالاتری برخوردار است؟

ب) روش مورل (Murrel)

د) روش کارتی (Carti)

الف) روش مورل (Murrel)

ج) درصد جریان قلب (%HR)

سؤال ۱۱۲ - شاخص ضریب واریانس (CV) در ارتباط با داده‌های آنتروپومتریک عبارتست از:

الف) ریشه دوم واریانس تقسیم بر تعداد کل نمونه‌ها

ب) حد تقسیم انحراف معیار بر ریشه دوم تعداد نمونه‌ها

ج) تقسیم انحراف معیار بر میانگین داده‌ها

د) حاصل جمع میانگین و انحراف معیار

سؤال ۱۱۳ - در کدامیک از موارد زیر، طراحی بر اساس ابعاد و اندازه‌های ماکزیمم (Design for extremes) صورت می‌گیرد؟

ب) Doorways

الف) Resturant chairs

د) Office tables

ج) Key controls

سؤال ۱۱۴ - داده‌های آنتروپومتریک کدامیک از جمعیت‌های ذیل نزدیک به جمعیت ایرانی است؟

ب) شمال اروپا

الف) آفریقای جنوبی

د) امریکای شمالی

ج) کره جنوبی

سؤال ۱۱۵ - زاویه انحراف در ناحیه مچ دست در کدامیک از حالات زیر بیشتر است؟

ب) رادیال نسبت به اولنار

د) Pronation نسبت به Supination

الف) اولنار نسبت به رادیال

ج) Extension نسبت به Flexion

سؤال ۱۱۶ - قدرت چنگش دست هنگامیکه یک انحراف ۴۵ درجه‌ای به سمت بالا داشته باشد چند درصد خواهد بود؟

ب) ۶۰

د) ۴۰

الف) ۷۵

ج) ۵۰

سؤال ۱۱۷ - اصطلاح "Off-balance" در مورد تمامی حالات ذیل صادق است، بجز:

الف) کار در وضعیت ایستاده بیش از نصف زمان کاری و بدون استفاده از کفپوش ضد خستگی

ب) چرخش ۴۵ درجه‌ای در ناحیه کمر، ۲-۴ بار در دقیقه

ج) چنگش دست همراه با اعمال نیروی بیش از دوپوند (یک کیلوگرم)

د) برداشت شیئی توسط دست بیش از ۲۰ بار در یک ساعت

سؤال ۱۱۸ - ضریب CM در معادله حمل دستی بار (NIOSH) در حالتیکه چنگش بار وضعیت «خوب» دارد چقدر می‌باشد؟

ب) ۰/۹

د) ۱

الف) ۰/۸۰

ج) ۰/۹۰

سؤال ۱۱۹ - بهترین روش جهت ارزیابی پوسچر در شغل دندانپزشکی کدام است؟

ب) Strain Index

الف) RULA

د) Discomfort Questionnaire

ج) REBA

سؤال ۱۲۰ - کدام گزینه مفهوم "Cognition" را در ارگونومی شناختی کامل تر بیان می‌کند؟

الف) شناسایی حرکت‌های بیرونی که انسان توسط حواس پنجگانه خود دریافت می‌کند

ب) شناسایی و درک حرکت‌های بیرونی توسط حواس پنجگانه و ذخیره آن در حافظه بلند مدت

ج) بازیابی اطلاعات از حافظه کاری و بلند مدت و ارائه پاسخ مناسب به آن

د) فرایند دریافت، درک و پردازش داده‌ها به صورت حرکت‌های بیرونی و انتخاب پاسخ و ارائه مناسب آن

سؤال ۱۲۱ - بخش دقت و تمرکز "Attention" در مدل پردازش داده‌ها در انسان کدامیک از اجزای زیر را تحت تأثیر قرار

نمی‌دهد؟

ب) حافظه بلند مدت

الف) ذخیره حسی

د) ذخیره حسی حرکتی

ج) حافظه کوتاه مدت

- سؤال ۱۲۲ - کدامیک از مداخلات ارگونومیک ذیل در کنترل ریسک‌های ارگونومیک اولویت بیشتری دارد؟
- ب) ارزیابی پوسچر
 - الف) مدولاسیون
 - د) طراحی مناسب ایستگاه‌های کاری
 - ج) تجویز دوره‌های کار - استراحت

- سؤال ۱۲۳ - بر اساس مدل «راموسن» کدامیک از کارهای زیر نیازهای شناختی بالایی را می‌طلبد؟
- | | |
|----------------|----------------|
| ب) Rule base | Knowledge base |
| technical base | Skill base |

- سؤال ۱۲۴ - در کدامیک از کارهای زیر خطاها انسانی بیشتر از نوع "Slips" رخ می‌دهد؟
- | | |
|----------------|----------------|
| ب) Rule Base | Knowledge base |
| Technical base | Skill base |

- سؤال ۱۲۵ - شاخص "LI" در حمل دستی بار عبارتست از:
- | |
|---|
| الف) نسبت بار حمل شده به بار توصیه شده |
| ب) حاصل ضرب بار حمل شده به بار توصیه شده |
| ج) حاصل ضرب بار حمل شده به ضریب تصحیح بزرگی بار |
| د) نسبت بار حمل شده به ضریب تصحیح کوچکی بار |

سم شناسی شغلی

- سؤال ۱۲۶ - تغییرات رنگی پوست توسط کدام دسته از فلزات زیر بیشتر شایع است؟
- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ب) وانادیم-باریم-تلوریم | الف) سرب-کادمیم-نیکل |
| د) منکنز-تالیم - آهن | ج) نقره-جیوه - ارسنیک |

- سؤال ۱۲۷ - تترا کلرید کربن در ایجاد همه ضایعات کبدی زیر دخالت دارد، بجز:
- | | |
|--------------|------------------|
| ب) Steatosis | الف) Cholestasis |
| د) Fibrosis | ج) Necrosis |

- سؤال ۱۲۸ - مواجهه با دوزهای متعدد کدام ماده شیمیایی زیر در کوتاه مدت منجر به سیروز می‌شود؟
- | | |
|-------------------|----------------------|
| ب) وینیل کلراید | الف) تری نیتروتولوئن |
| د) دی سولفید کربن | ج) آرسنیک |

- سؤال ۱۲۹ - موجب بروز سرطان در حفره بینی می‌شود.
- | | |
|------------------------|--------------------|
| ب) الکل ایزوپروپیلیک | الف) کلرو متیل اتر |
| د) قیر و قطرات ذغالسنگ | ج) گاز خردل |

سؤال ۱۳۰ - همه گزینه‌های زیر در مورد فلز آلومینیوم صحیح است، بجز:

الف) عمدتاً در بافت استخوانی ذخیره می‌شود

ب) به نظر می‌رسد که سیستم عصبی و ریه‌ها عمدترين اعضای هدف مسمومیت با این ماده به دنبال تماس شغلی باشند

ج) آنسفالوپاتی، ترمور، اختلالات شناختی، تعادل نیز در مسمومیت گزارش شده است

د) استنشاق پودر نرم آلومینیم در ایجاد فیبروز ریوی نقشی نداشت، نوعی پنوموکونیوز خوش خیم ایجاد می‌نماید

سؤال ۱۳۱ - تحریکات بافتی، تهوع، کم خونی، آسیب‌های کلیوی، کبدی، تولید مثل جزء عوارض کدام گروه از حلال‌های زیر است؟

ب) اترها

الف) استرها

د) گلیکول اترها

ج) کتونها

سؤال ۱۳۲ - عده اثر مواجهه توأم با مخلوطی از حلال‌ها از نظر سم شناسی کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

ب) Synergistic

الف) Additive

د) Potentiation

ج) Antagonistic

سؤال ۱۳۳ - اثرات مزمن مواجهه شغلی با گاز فلور شامل همه موارد زیر است، بجز:

ب) اختلالات قلبی-عروقی

الف) اثرات عصبی

د) تغییرات رنگی مینای دندان

ج) اختلالات تیروئید

سؤال ۱۳۴ - همه گزینه‌های زیر در مواجهه با سموم مبین Biological effect است، بجز:

الف) پروتئین‌هایی با وزن ملکولی کم در ادرار در مواجهه با کادمیم

ب) متهموگلوبین خون در مواجهه با نیتروبنزن

ج) وجود اسید هیپوریک ادراری در مواجهه با تولوئن

د) پروتپورفیرین روی (Zinc) در گلبول قرمز در مواجهه با سرب

سؤال ۱۳۵ - در جذب ترکیبات شیمیایی به داخل سلول، کدام یک از گزینه‌های زیر Active transport تلقی نمی‌شود؟

ب) Symport

الف) Extraport

د) Antiport

ج) Uniport

سؤال ۱۳۶ - کدامیک از مسیرهای ورودی زیر برای ورود ترکیبات شیمیایی به بدن Parental route تلقی، نمی‌شود؟

ب) Subcutaneous

الف) Intramuscular

د) Gastrointestinal tract

ج) Intraperitoneal

سؤال ۱۳۷ - تیتر و تمایل به جذب در همه جاذب‌های زیستی زیر ضعیف است. بجز:

- | | |
|---------|-----------|
| ب) IgD | الف) IgG |
| د) IgM | ج) IgE |

سؤال ۱۳۸ - در کدامیک از روش‌های آماده سازی نمونه زیر Efficiency به طور نسبی و معمول افزایش می‌یابد؟

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ب) MIP _s | الف) SPME |
| د) LLE | ج) Immunoextraction |

سؤال ۱۳۹ - همه ترکیبات شیمیایی زیر جزء آلرژن‌های تماسی می‌باشند. بجز:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| ب) پراکسیدها | الف) پروپیلن گلیکول |
| د) بیز آلكونیم کلراید | ج) فرمالدئید |

سؤال ۱۴۰ - کدامیک از عوامل شیمیایی زیر جزء ترکیبات فتوتوکسیک به شمار نمی‌آید؟

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ب) اوزین | الف) کربن سیاه |
| د) فوروکومارین | ج) آنتراسن |

سؤال ۱۴۱ - آسیب Extrapyrimidal system در درجه اول متعاقب و معلول مسمومیت با ایجاد می‌شود.

- | | |
|--------------|-----------|
| ب) منگنز | الف) سرب |
| د) آلومینیم | ج) جیوه |

سؤال ۱۴۲ - وقفه آنزیم ATPase و پمپ Na^+/K^+ به دنبال مسمومیت با گزارش شده است.

- | | |
|-------------|----------------|
| ب) قلع | الف) اورانیوم |
| د) وانادیم | ج) سلنیوم |

سؤال ۱۴۳ - کدامیک از حشره کش‌های زیر در ایجاد Organophosphate induced delayed polyneuropathy نقش دارد؟

- | | |
|---------------|------------------|
| ب) سوین | الف) دی کلورووس |
| د) دلتامترین | ج) توکسافن |

سؤال ۱۴۴ - کدام گزینه زیر سبب وقفه در فعالیت آنزیم کلین استرازان نمی‌شود؟

- | | |
|----------------|------------------|
| ب) آکتیلیک | الف) کلرپیریفوس |
| د) کلروپروفام | ج) کاربامات |

سؤال ۱۴۵ - کدامیک از ترکیبات شیمیایی زیر سبب کاهش تعداد اسپرم‌ها و منجر به عقیمی می‌شود؟

- | | |
|----------|------------|
| ب) DBCP | الف) DNOC |
| د) HCH | ج) PCP |

سؤال ۱۴۶ - افزایش فعالیت سرمی کدامیک از آنزیم‌های کبدی زیر عمدتاً بدینوال مصرف طولانی مدت و زیاد الکل اتیلیک (مشروبات الکلی) ایجاد می‌شود؟

- | | |
|---------|-----------|
| ب) GGT | الف) AST |
| د) ALP | ج) ALT |

سؤال ۱۴۷ - معمول‌ترین محل اثر همه مواد شیمیایی زیر در ایجاد آسیب کلیوی، **Proximal tubule** است، بجز:

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| ب) هیدروکربن‌ها | الف) فلزات سنگین |
| د) علف کشها و حلال‌های آلی | ج) فرمالدئید |

سؤال ۱۴۸ - کدامیک از مراحل زیر بیشتر می‌تواند در سمیت زدایی سموم در بدن (**Detoxification**) نقش اساسی ایفا نماید؟

- | | |
|------------------|------------------|
| ب) Distribution | الف) Metabolism |
| د) Excretion | ج) Adsorption |

سؤال ۱۴۹ - عارضه پوستی که به **Degreaser's Flush** موسوم است عمدتاً معلول مواجهه با کدام حلال زیر است؟

- | | |
|--------------|----------------------|
| ب) متانول | الف) تری کلرو اتیلن |
| د) دی اکسان | ج) هگزان نرمال |

سؤال ۱۵۰ - تغییرات عملکرد کلیه، متعاقب آسیب با مواد شیمیایی، زمانی قابل تشخیص است که بیش از آسیب یا نابودی نفروندی ایجاد شود.

- | | |
|--------|----------|
| ب)٪۳۰ | الف)٪۲۰ |
| د)٪۹۰ | ج)٪۷۰ |

موفق باشد