

۳۵۴

B

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح پنج شنبه

۸۹/۱۱/۲۸



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مهندسی شیمی - بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) - کد ۱۲۹۳

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زیان اتکلیس	۳۰	۱	۲۰
۲	روابط (ریاضی، مهندسی، مدلات دینامیک)	۱۵	۲۱	۷۵
۳	mekanik سیالات ۱، انتقال حرارت ۱ و ترمودینامیک ۱	۲۰	۶۶	۶۵
۴	انتقال جرم و عملیات واحد	۲۰	۶۶	۸۵
۵	ایمنی در صنایع نفت و طراحی سیستم‌های ایمنی	۱۰	۸۶	۹۵
۶	بیماری‌های حرفی و مخاطرات شغلی	۱۰	۹۶	۱۰۵
۷	آلودگی آب، هوا و آلودگی صوتی	۱۰	۱۰۶	۱۱۵
۸	مدیریت HSE و مدیریت ریسک	۱۰	۱۱۶	۱۲۵
۹	اصول ایمنی و حفاظت محیط زیست	۱۰	۱۲۶	۱۳۵

پیمن ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- The questionnaire was intended to ----- information on eating habits.
 1) retain 2) survey 3) elicit 4) presume
- 2- The prime minister has called on the public to ----- behind the government.
 1) rally 2) denote 3) pursue 4) underlie
- 3- College life opened up a whole ----- of new experiences.
 1) core 2) gamut 3) exposure 4) appreciation
- 4- The discovery of the new planet gave fresh ----- to research on life in outer space.
 1) status 2) scheme 3) impetus 4) domain
- 5- It was ----- of me to forget to give you the message.
 1) pitfall 2) remiss 3) obstacle 4) inhibition
- 6- The number of old German cars still on the road ----- to the excellence of their manufacture.
 1) traces 2) orients 3) restores 4) attests
- 7- Age alone will not ----- them from getting admission to this university.
 1) react 2) distort 3) conduct 4) preclude
- 8- New technology, the main ----- of the 1980s, has been a mixed blessing.
 1) legacy 2) surplus 3) expansion 4) circumstance
- 9- I'm sure my university days appear happier in ----- than they actually were at the time.
 1) procedure 2) proportion 3) retrospect 4) approximation
- 10- Even a(n) ----- glance at the figures will tell you that sales are down.
 1) cursory 2) implicit 3) marginal 4) sustainable

PART B: Grammar

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

A map is always smaller than the real world which it represents. The difference (11) ----- between the map and the Earth's surface (12) ----- a scale ratio. For example, the scale ratio 1:50,000 states that one unit of measurement on the map is (13) ----- fifty thousand such units on the ground. Therefore, one centimeter on the map amounts to 50,000 centimeters (500 meters) (14) ----- the ground.

A map at a large scale, (15) ----- 1:10,000, will show a small area of the Earth's surface in considerable detail. A small-scale map, will show a much larger area, but in much less detail.

- | | | | |
|--------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 11- 1) in size | 2) as size | 3) from sizes | 4) for sizes |
| 12- 1) expresses | | 2) is expressing | |
| 3) is expressed by | | 4) will be expressed by | |
| 13- 1) equally to | 2) equally with | 3) equal with | 4) equal to |
| 14- 1) in | 2) on | 3) over | 4) under |
| 15- 1) similar | 2) such as | 3) being like | 4) the same as |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage 1:

100% solids plural component polyurethane coatings provide corrosion protection for many different structures today, such as storage tanks, oil and gas piping, water and wastewater pipelines, bridges, ships, and other marine facilities. The products have been effective because of their outstanding life expectancy and performance, resistance to aggressively corrosive environments, high abrasion resistance, low temperature curing capability, strong adhesion, high film build, fast application, and compliance with the most rigorous regulations on volatile organic compound (VOC) emissions. However, the selection, application, and inspection of a polyurethane coating can be a difficult task based on various attributes, including coating chemistry, coating properties, surface preparation requirements, application parameters, resistance to environmental attack, economics, and worker safety. Results of various performance laboratory tests on the lining systems can play a major role in the selection exercise. Laboratory testing of different lining systems and their various performance attributes form the basis in establishing correlation with field performance and long term life expectancy. Proper application and quality assurance of the 100% solids polyurethane coatings are important because special plural component application equipment is normally required, and application requirements are more rigorous than conventional low solids or other types of coatings. New parameters are also involved in the inspection and trouble shooting of the polyurethane coatings such as defects by off-ratio spraying.

16- The underlined “The products” refers to

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1) marine facilities | 2) different structures |
| 3) polyurethane coatings | 4) water and waste water pipelines |

17- We understand from the first paragraph that VOC regulations emissions from polyurethane coatings.

- | | | | |
|--------|-----------|-----------|------------|
| 1) ban | 2) permit | 3) spread | 4) scatter |
|--------|-----------|-----------|------------|

18- The second paragraph begins with of polyurethane coatings.

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1) user's requirements | 2) reasons for limitations |
| 3) the criteria for handling | 4) the different characteristics |

19- Another word used in the passage which is closest in meaning to “coating” is

- | | | | |
|-----------|------------|--------------|--------------|
| 1) lining | 2) surface | 3) attribute | 4) structure |
|-----------|------------|--------------|--------------|

20- We understand from the text that spraying a coating

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) is a difficult task | 2) is ratio-dependent |
| 3) is based on several attributes | 4) has bad effects on the environment |

Passage 2:

What is Asbestos?

Asbestos is the name of a group of highly fibrous minerals with separable, long, and thin fibers. Separated asbestos fibers are strong enough and flexible enough to be spun and woven. Asbestos fibers are heat resistant, making them useful for many industrial purposes. Because of their durability, asbestos fibers that get into lung tissue will remain for long period of time. Asbestos describes any of a group of fibrous metamorphic minerals of the hydrous magnesium silicate variety. The name is derived for its historical use in lamp wicks; the resistance of asbestos to fire has long been exploited for a variety of purposes. Asbestos was used in fabrics such as Egyptian burial cloths and Charlemagne's tablecloth which according to legend, he threw in a fire to clean. Asbestos occurs naturally in many forms; it is mined from metamorphic rocks.

When asbestos is used for its resistance to fire or heat, the fibers are often mixed with cement or woven into fabric or mats. Asbestos is used in brake shoes and gaskets for its heat resistance, and in the past was used on electric oven and hotplate wiring for its electrical insulation at elevated temperature, and in building for its flame-retardant and insulating properties, tensile strength, flexibility, and resistance to chemicals. The inhalation of some kinds of asbestos fibers, however, causes various serious illnesses, including cancer. Thus, most uses of asbestos are banned in many countries. Fiberglass has been found to be a suitable substitute for thermal insulation, and woven ceramic fiber performs as well as or better than asbestos as an insulator of high-temperature electrical conductors.

21--Asbestos is used in lamp wicks because it

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1) is flexible | 2) is fibrous |
| 3) is fire-resistant | 4) can get into long tissues |

22- We know from the passage that asbestos is because it is found in mines.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) natural | 2) man-made |
| 3) derived from fabrics | 4) extracted from rocks |

23- Paragraph one mainly discusses

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) the origin of asbestos | 2) the history of asbestos |
| 3) the legends about asbestos | 4) the characteristics of asbestos |

24- Asbestos has to be mixed with cement or woven into fabric or mats to

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) make it water proof | 2) stabilize its structure |
| 3) make shoes and gaskets | 4) increase its fire or heat resistivity |

25- The use of asbestos has been forbidden in many countries because it

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1) is a good insulator | 2) causes illness |
| 3) is fire-proof | 4) is dangerous to burn |

Passage 3:

For many years it has been customary to start an inspection at the top of the structure. This should include a walk out on the roof to check roof structures with respect to fire safety. The inspector should check the elevator machinery room and should note whether the roof is used for occupancy. If it is, a check should be made to ascertain that proper egress exists.

The inspector and the escort (or escorts) should observe the condition and construction of the roof as well as make note of any fire protection problems that may exist at that level. This is also a good opportunity to view adjacent structures to evaluate any exposure hazards to the structure being inspected. At some point the inspector should also look around the outside of the building.

The inspection party should then move to the top floor of the building and make a thorough inspection of each section of that floor. Progress through the building should be systematic, and the same principles should be applied down through the entire structure, including the basement levels.

The inspector should be aware of any diversionary tactics that might be used to keep him or her out of certain areas. There may be an effort by the escort to steer clear of hazardous areas or those in which conditions may not be found up to standard. Attempts to detour the inspector may not necessarily be made to avoid exposing hazardous conditions but may be based on a desire to keep secret certain proprietary processes, machinery, or research work. Industry often has a great deal at stake in the development of new processes or products. An unthinking fire inspector can cause a great deal of hardship to an industry by passing on such proprietary information. Escorts may need to obtain special permission for the fire inspector to go into certain spaces in which these processes are being carried out. This may mean a delay; however, it is important that the inspector wait for permission.

- 26- The first paragraph discusses the fact that inspecting any structure from the top has often been for the purpose of
 1) fire safety 2) certainty 3) proper egress 4) roof occupancy
- 27- From the text, it is understood that the goal of the inspector and the escorts in observing the condition and construction of the roof and fire protection problems is to
 1) look around outside 2) note any fire protection of
 3) prevent expose hazards to 4) view the adjacent structures of
- 28- From the text, it can be understood that inspection of the entire building has to be thorough and systematic so as not to of the building.
 1) steer the hazards 2) exclude any areas
 3) divert inspection tactics 4) revert the inspection process
- 29- The phrase “at stake” here is closest in meaning to
 1) endure 2) labor 3) being compromised 4) being risked
- 30- Passing on proprietary information can lead to
 1) severe problems for industry 2) carelessness of the inspector
 3) attainment of inspection permission 4) failure of the thorough inspection

-۳۱ جوابی از معادله دیفرانسیل $y'' + y'^{\frac{1}{2}} \cos y = 0$ عبارت است از:

$$x = c_1 \int e^{\sin y} dy + c_2 \quad (2)$$

$$x = c_1 \int e^{\csc y} dy + c_2 \quad (4)$$

$$y = c_1 \int e^{\sin x} dx + c_2 \quad (1)$$

$$y = c_1 \int e^{\csc x} dx + c_2 \quad (3)$$

-۳۲ جوابهای معادله فوق هندسی به صورت $x(1-x)y'' + [c - (a+b+1)x]y' - aby = 0$ نمایش داده می‌شود در این صورت جوابهای معادله

$$x(1-x)y'' + (\frac{1}{\gamma} - 2x)y' - \frac{1}{\gamma} y = 0 \quad \text{کدام است؟}$$

$$y(x) = c_1 F(\frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}; x) + c_2 \sqrt{x} F(1, -\frac{1}{\gamma}, 1; x) \quad (2)$$

$$y(x) = c_1 F(\frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}; x) + c_2 \sqrt{x} F(1, \frac{1}{\gamma}, 1; x) \quad (4)$$

$$y(x) = c_1 F(\frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}; x) + c_2 \sqrt{x} F(1, 1, \frac{1}{\gamma}; x) \quad (1)$$

$$y(x) = c_1 F(\frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma}; x) + c_2 \sqrt{x} F(1, 1, -\frac{1}{\gamma}; x) \quad (3)$$

-۳۳ میدانیم که: $J_{v-1}(x) + J_{v+1}(x) = \frac{v}{x} J_v(x)$. $(x^v J_v(x))' = x^v J_{v-1}(x) - (x^{-v} J_v(x))' = -x^{-v} J_{v+1}(x)$. حال انتگرال $I = \int J_v(x) \cos x dx$ برابر است با:

$$I = x J_v(x) \cos x - x J_v(x) \sin x + C \quad (2)$$

$$I = x J_v(x) \cos x - x J_v(x) \sin x + C \quad (4)$$

$$I = x J_v(x) \cos x + x J_v(x) \sin x + C \quad (1)$$

$$I = x J_v(x) \cos x + x J_v(x) \sin x + C \quad (3)$$

-۳۴ جواب دستگاه معادلات دیفرانسیل همراه با شرایط اولیه: $x'(0) = 0$, $y(0) = 0$, $\frac{dx}{dt} + y = 0$, $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = e^t$ عبارت است از:

$$x(0) = 1 \quad \text{عبارت است از:}$$

$$x(t) = 1 + e^{-t}, y(t) = e^{-t} \quad (2)$$

$$x(t) = 1 - e^{-t}, y(t) = e^{-t} \quad (4)$$

$$x(t) = 1 + e^t, y(t) = e^t \quad (1)$$

$$x(t) = 1 - e^t, y(t) = e^{-t} \quad (3)$$

-۳۵ جواب معادله انتگرالی $y(t) = 1 + \int_0^t y(p) \sin(t-p) dp$ عبارت است از:

$$1 + t^2 \quad (4)$$

$$1 + \frac{1}{2} t^2 \quad (3)$$

$$1 + t^2 \quad (2)$$

$$1 + \frac{1}{2} t^2 \quad (1)$$

-۳۶ سری فوریه تابع $x^{\frac{3}{2}} \cos x$ کدام است?

$$f(x) = \sin x - \sin 2x \quad (2)$$

$$f(x) = \sin x + \sin 2x \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{1}{4} \sin x - \frac{1}{4} \sin 2x \quad (4)$$

$$f(x) = \frac{1}{4} \sin x + \frac{1}{4} \sin 2x \quad (3)$$

-۳۷ ضریب جمله $\cos \frac{3\pi x}{2}$ در بسط فوریه کسینوسی تابع متناوب $f(x) = (2-x)$, $0 < x < 2$ عبارت است از:

$$\frac{1}{9\pi^2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{9\pi^2} \quad (3)$$

$$\frac{2}{9\pi^2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9\pi^2} \quad (1)$$

-۳۸ اگر $\int_0^{\infty} f(w) \sin wx dw = \begin{cases} 1-x & , 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & , x > 1 \end{cases}$ در این صورت $f(w)$ کدام است؟

$$-\frac{\pi(w - \sin w)}{\pi w^2} \quad (۴) \quad \frac{\pi(w - \sin w)}{\pi w^2} \quad (۵) \quad \frac{-\pi(w + \sin w)}{\pi w^2} \quad (۶) \quad \frac{\pi(w + \sin w)}{\pi w^2} \quad (۷)$$

-۳۹ معادله دیفرانسیل $xu_{xx} - yu_{xy} = ۰$ از چه نوعی است و با کدام تغییر متغیر قابل تبدیل به یک معادله بفرم نرمال (کانونی) است؟

$v = xy$ و $z = x$ (۱) و بیضیگون است.

$v = y + x$ و $z = \frac{y}{x}$ (۲) و بیضیگون است.

-۴۰ جواب معادله $x^2 u_{xy} + y^2 u = ۰$ با روش ضربی کدام است؟ (λ و A در جواب اعداد ثابتی هستند).

$$u(x, y) = Ae^{\left(\frac{y^2 + \lambda}{\lambda x}\right)} \quad (۳)$$

$$u(x, y) = Ae^{\left(\frac{y^2 - \lambda}{\lambda x}\right)} \quad (۴)$$

$$u(x, y) = Ae^{\left(\frac{1 + \frac{x}{y}}{\lambda y^2}\right)} \quad (۱)$$

$$u(x, y) = Ae^{\left(\frac{1 - \frac{x}{y}}{\lambda y^2}\right)} \quad (۲)$$

-۴۱ جواب مستقله با مقادیر اولیه و مرزی:

$$u_{tt} = u_{xx}$$

$$u(0, t) = u(\pi, t) = u(x, 0) = ۰,$$

$$u_t(x, 0) = ۱۸ \sin ۲x - ۶ \sin ۶x$$

کدام است؟

$$u(x, t) = ۲ \sin ۲t \sin ۲x - ۶ \sin ۶t \sin ۶x \quad (۵)$$

$$u(x, t) = \frac{۲}{\pi} \sin \pi t \sin \pi x - ۶ \sin ۶t \sin ۶x \quad (۱)$$

$$u(x, t) = ۶ \sin ۲t \sin ۲x - ۲ \sin ۶t \sin ۶x \quad (۶)$$

$$u(x, t) = ۶ \sin ۲t \sin ۲x - \frac{۲}{\pi} \sin \pi t \sin \pi x \quad (۳)$$

-۴۲ تابع $h(x)$ چگونه باشد تا تغییر متغیر $u_t = ۲u_{xx} - \cos x$ معادله $u(x, t) = w(x, t) + h(x)$ را به یک معادله همگن بر حسب w تبدیل کند؟

$$h(x) = -\frac{1}{\pi} \cos x + Ax + B \quad (۷)$$

$$h(x) = -\frac{1}{\pi} \cos x + Ax + B \quad (۸)$$

$$h(x) = -\frac{1}{\pi} \sin x + Ax + B \quad (۱)$$

$$h(x) = -\frac{1}{\pi} \sin x + Ax + B \quad (۲)$$

-۴۳ فرم قطبی عدد مختلط $(-1-i)^{\frac{1}{2}}$ عبارت است از:

$$(\frac{1}{2})^{1/2} \quad (۴)$$

$$(-\frac{1}{2})^{1/2} \quad (۵)$$

$$\frac{1}{2}^{1/2} \quad (۲)$$

$$-\frac{1}{2}^{1/2} \quad (۱)$$

-۴۴ نقاط ثابت (Fixed points) $f(z) = \frac{-(2z+4i)}{iz+1}$ عبارتند از:

$$i, -4i \quad (۴)$$

$$-i, -2i \quad (۵)$$

$$4i, -i \quad (۲)$$

$$i, -i \quad (۱)$$

-۴۵ تابع $u(x, y) = ۲^x \cos(y \ln ۲)$ در آن $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ است کدام است؟

$$f(z) = z^2 + ic \quad (۴) \quad f(z) = (\ln z)^2 + ic \quad (۵) \quad f(z) = z(\ln z)^2 + ic \quad (۲) \quad f(z) = 2^z + ic \quad (۱)$$

-۴۶ در حرکت سیال (Viscous flow) حول یک کره، اگر طبق رابطه استوک نیروی وارد بر کره برابر $F = 6\pi\tau\mu U$ باشد که در آن a شعاع کره و U سرعت جریان آزاد است. در این صورت ضریب اصطکاک (f) در اثر حرکت سیال چقدر است؟

$$\left(Re = \frac{\rho U_\infty d}{\mu}; d = 2a \right)$$

$$\frac{64}{Re} \quad (4)$$

$$\frac{24}{Re} \quad (3)$$

$$\frac{16}{Re} \quad (2)$$

$$\frac{12}{Re} \quad (1)$$

-۴۷ گرادیان فشار $\left(\frac{\partial P}{\partial z} \right)$ در ظرف آبی که در داخل آسانسوری باشتاب $a_z = +g$ به سمت بالا حرکت می‌کند، چقدر است؟

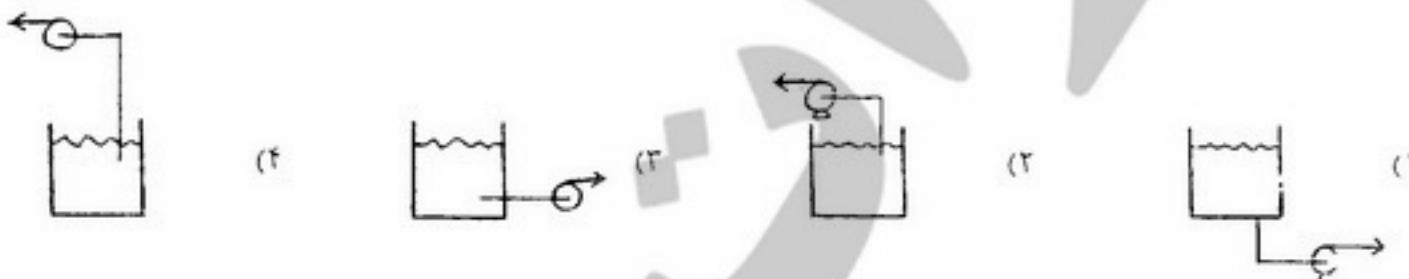
$$+2\rho g \quad (4)$$

$$-\rho g \quad (3)$$

$$-2\rho g \quad (2)$$

$$(1) \text{ صفر}$$

-۴۸ اگر قرار باشد مایعی در حال جوش پمپ شود، پمپ در کدام حالت زیر بهتر کار خواهد کرد؟



-۴۹ سرعت نهایی سقوط ذرات ریز در یک سیال ویسکوز متناسب با است.

- (۱) قطر ذره (۲) مریع قطر ذره (۳) ویسکوزیته سیال (۴) مریع ویسکوزیته سیال

-۵۰ برای یک سیال با فرض ویسکوزیته صفر در هنگام عبور از روی یک استوانه، پدیده‌های Separation و Wake در چه شرایطی رخ می‌دهند؟

- (۱) هر دو پدیده در اعداد رینولدز کم رخ می‌دهند.
 (۲) هر دو پدیده در اعداد رینولدز بزرگ رخ می‌دهند.
 (۳) در عدد رینولدز کم Separation و در عدد رینولدز بزرگ Wake رخ می‌دهند.
 (۴) اساساً چنین پدیده‌هایی رخ نمی‌دهند.

-۵۱ چرا ویسکوزیته در مایعات با افزایش دما کاهش ولی در گازها با افزایش دما افزایش می‌یابد؟

- (۱) تأثیر متفاوت دما بر انتقال ممنتوم گازها و مایعات.
 (۲) تأثیر متفاوت دما بر چسبندگی بین ذرات در گازها و مایعات.
 (۳) عامل اصلی ویسکوزیته در مایعات انتقال ممنتوم و در گازها چسبندگی است.
 (۴) عامل اصلی ویسکوزیته در مایعات چسبندگی بین ذرات و در گازها انتقال ممنتوم است.

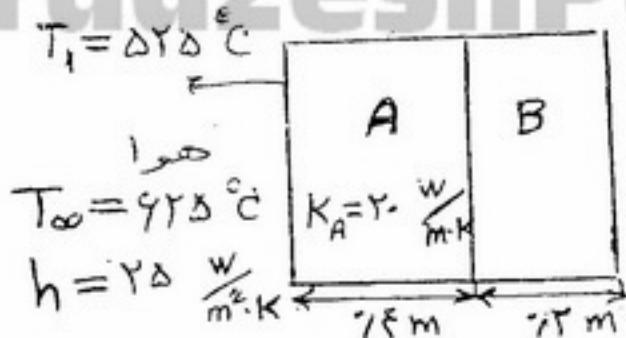
-۵۲ کدام گزینه در مورد یک سیال شبیه پلاستیک (Pseudoplastic) صحیح است؟

- (۱) سیالی است غیرنیوتی که از خود یک تنفس تسلیم نشان می‌دهد.

(۲) سیالی است نیوتی که در آن تنفس برشی رابطه مستقیم با تغییر شکل زاویه‌ای $\left(\frac{du}{dy} \right)$ دارد.

(۳) سیالی است غیرنیوتی که در آن ویسکوزیته سیال با افزایش میزان تنفس برشی کاهش می‌یابد.

(۴) سیالی است غیرنیوتی که در آن ویسکوزیته سیال با افزایش میزان تنفس برشی افزایش می‌یابد.



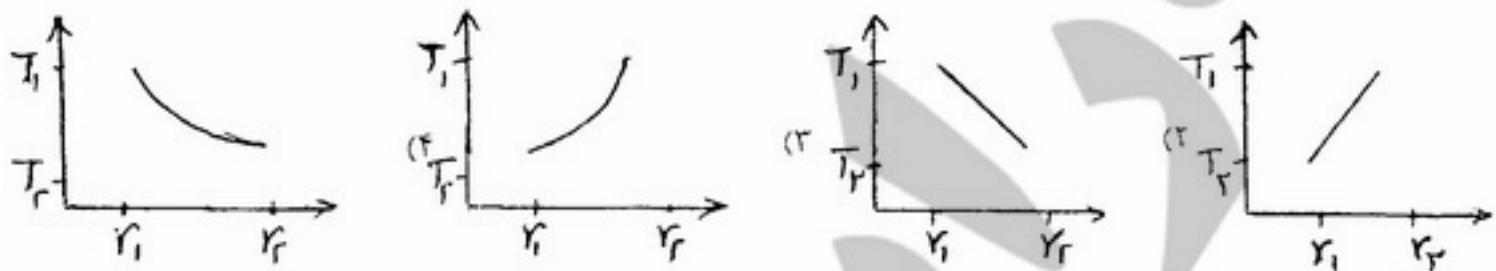
مقدار k_B در دیواره کامپوزیتی زیر چند $\frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ است؟

-۵۳

- (۱) ۱۱۱
- (۲) ۲۵
- (۳) ۲۱۵
- (۴) ۵۰۵

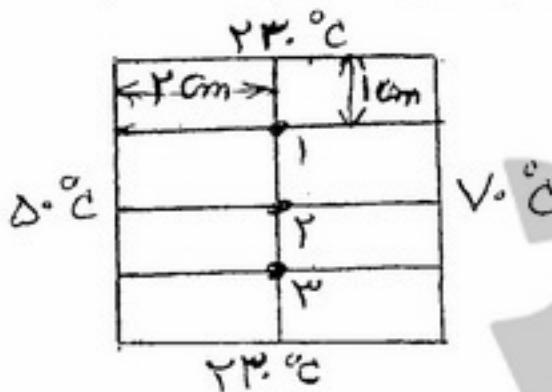
یک پوسته کروی شکل با شعاع داخلی r_1 و خارجی r_2 که به ترتیب دارای دمای $T_1 > T_2$ هستند را در نظر بگیرید. نمودار $T - r$ در شرایط پایا، یک بعدی، بدون تولید حرارت و با خواص فیزیکی ثابت در هدایت حرارتی آن به شکل کدامیک از حالت‌های زیر است؟

-۵۴



صفحه نازک مربع شکلی به فلنج 4 cm با ضریب هدایت گرمایی $k = 2 \frac{\text{W}}{\text{m}^\circ\text{C}}$ و دو سطح پهن عایق در نظر بگیرید. با در نظر گرفتن $\Delta x = 2\Delta y = 2\text{ cm}$ دمای گره‌های نشان داده شده ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب از راست به چپ چند $^\circ\text{C}$ می‌باشد؟

-۵۵



- (۱) ۱۲۴, ۱۴۵, ۱۲۴
- (۲) ۱۶۰, ۱۱۰, ۱۶۰
- (۳) ۱۶۰, ۱۴۰, ۱۶۰
- (۴) ۱۸۰, ۱۳۰, ۱۸۰

کدام عبارت در خصوص شعاع بحرانی عایق‌بندی یک لوله نادرست است؟

- (۱) با افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی بیرون لوله شعاع بحرانی افزایش می‌یابد.
- (۲) نمایانگر ضخامتی از عایق است که به ازای آن بیشترین اتلاف حرارتی حادث می‌شود.
- (۳) نمایانگر ضخامتی از عایق است که به ازای آن کمترین مقاومت حرارتی در مسیر انتقال حرارت وجود دارد.
- (۴) عایق‌کاری لوله با ضخامتی کمتر یا بیشتر در حدود نزدیک به شعاع بحرانی از مقدار شعاع بحرانی باعث کاهش اتلاف حرارت می‌شود.

-۵۶

در جابجایی آزاد درون یک فضای عمودی بسته با افزایش $\text{Gr}_8 \text{Pr}$ به ترتیب کدام رژیم‌های زیر را خواهیم داشت؟

- (۱) جریان لایه مرزی آرام، جریان لایه مرزی نآرام، جریان مجانبی

- (۲) جریان مجانبی، جریان لایه مرزی آرام، جریان لایه مرزی نآرام

- (۳) رژیم هدایتی، جریان مجانبی، جریان لایه مرزی آرام، جریان لایه مرزی نآرام

- (۴) رژیم هدایتی، جریان لایه مرزی آرام، جریان لایه مرزی نآرام، جریان مجانبی

- از لحاظ فیزیکی و مفهومی، عدد گراش夫ت بیانگر نسبت نیروی به نیروی است.

-۵۷

- (۱) اینرسی - شناوری
- (۲) شناوری - اینرسی
- (۳) ویکوز - شناوری
- (۴) شناوری - ویکوز

-۵۸

-۵۹-

کدامیک از عبارات زیر درست است؟

(۱) دما خاصیتی است که به جرم سیستم بستگی دارد.

(۲) انرژی کمیتی است که مستقیماً قابل اندازه‌گیری می‌باشد.

(۳) تغییر انرژی داخلی یک سیستم طی فرآیند سیکلی (Cycle) مخالف صفر است.

(۴) تغییر انتروپی یک سیستم بین دو حالت معین آن مستقل از مسیر فرآیند بین آن دو حالت است.

-۶۰-

مخزنی به حجم 0.08 m^3 به وسیله غشایی به دو قسمت تقسیم شده است. قسمت اول به حجم 0.03 m^3 حاوی گاز اکسیژن در 27°C و 200kPa بوده و قسمت دوم خلاء است. غشاء پاره می‌شود و گاز اکسیژن انبساط یافته و همه حجم مخزن را اشغال می‌کند. مخزن در محیطی با دمای ثابت 27°C قرار دارد. فشار نهایی گاز بر حسب kPa و گرمای انتقال یافته بر حسب kJ به ترتیب چقدر است؟

(۱) 90 و صفر (۲) صفر و $112/5$ (۳) $112/5$ و صفر (۴) 520 , 850

-۶۱-

گاز هیدروژن (H_2) در داخل مخزن صلب سربسته‌ای قرار دارد. در داخل مخزن پرهای نصب شده است که با چرخش آن توسط یک موتور 100 kJ کار به گاز داده می‌شود. 500 kJ بدنه مخزن به بیرون انتقال یافته و تلف می‌گردد. چنانچه اگر رفتار گاز را ایده‌آل (Ideal) در نظر بگیریم کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) دمای گاز به میزان 20°C کاهش می‌یابد.(۲) انتالپی گاز به میزان 400 kJ افزایش می‌یابد.(۳) فشار گاز به میزان 200 kPa کاهش می‌یابد.

بر اساس قانون دوم ترمودینامیک کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

-۶۲-

(۱) دمای یک سیستم را به هیچ وجه نمی‌توان به بالاتر از دمای محیط آن افزایش داد.

(۲) طی یک فرآیند سیکلی (Cyclic process) مجموع کار کل انجام یافته و گرمای کل انتقال یافته صفر نیست.

(۳) کار انجام یافته طی یک فرآیند، آدیاباتیک برگشت ناپذیر توسط یک سیستم بسته تابع حالت سیستم می‌باشد.

(۴) دمای یک سیستم را وقتی می‌توان به پایین‌تر از دمای محیط آن کاهش داد که انرژی به صورت کار به سیستم داده شود. مقداری گاز CO_2 در داخل یک سیلندر - پیستون از حالت اولیه معینی بطور برگشت ناپذیر تا حالت معین دیگری متراکم می‌شود. کار مصرفی و تغییر انتروپی کل فرآیند به ترتیب 5 kJ/K , 5 kJ/K , 10°C می‌باشند. اگر فرآیند بطور برگشت پذیر انجام می‌گرفت چند kJ کار لازم می‌شد؟ ($T_1 = 300\text{ K}$ = دمای محیط)

-۶۳-

(۱) 2 (۲) 5 (۳) 8 (۴) 11

-۶۴-

بخار آب با انتالپی $2157/7\text{ kJ/kg}$ در 350°C , 1000kPa از یک شیر اختناق (Throttling valve) عبور کرده و تا فشار 300kPa منبسط می‌شود. جداول بخار دمای بخار خروجی را با همان انتالپی حدوداً 40°C تا 227°C بدست می‌دهد. ضریب زول - تامسون (μ_{T-J}) برای این فرآیند چقدر است؟

-۶۵-

(۱) $0/012\text{ kPa/K}^\circ$ (۲) $0/018\text{ kPa/K}^\circ$ (۳) $0/012\text{ kPa/K}^\circ$ (۴) $0/018\text{ kPa/K}^\circ$

یک مخزن صلب سربسته حاوی 78 kg آب مایع و 2 kg بخار آب است. حجم مایع 90 lit و حجم ویژه بخار $0.08\text{ m}^3/\text{kg}$ می‌باشد. حجم ویژه مخلوط مایع و بخار بر حسب m^3/kg چقدر است؟

(۱) $0/003$ (۲) $0/025$ (۳) $0/125$ (۴) $0/170$

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مستر تست

-۶۵- در سیستم دو فازی گاز - مایع رابطه تعادل به صورت $\frac{P_A}{P_B} = \frac{y_A}{y_B}$ است. اگر ضریب جمعی انتقال جرم بر مبنای فاز گاز

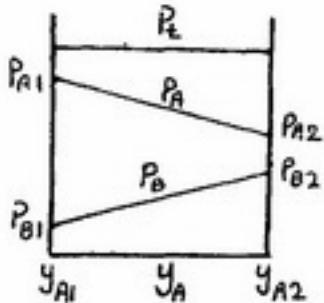
$D_{AB} = 4 \times 10^{-3} \left(\frac{\text{kgmole}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}} \right)$ باشد، میزان فلاکس انتقال جرم بین دو فاز چه مقدار و از کدام فاز به دیگری است؟ (غلقفلت ماده

نفوذکننده درون توده گاز و مایع بر حسب جزء مولی به ترتیب ۰,۰۵ و ۰,۰۵ میباشد.)

$$(2) ۳ \times 10^{-4}, \text{ از فاز گاز به فاز مایع}$$

$$(4) ۱/۹۲ \times 10^{-3}, \text{ از فاز گاز به فاز مایع}$$

-۶۶- با توجه به شکل مقابل انتقال جرم جزء از نقطه به و است. (سیستم گازی، دو جزئی و نفوذ مولکولی میباشد.)



$$(1) N_B = 0, 2, 1, A$$

$$(2) N_A = -N_B, 2, 1, A$$

$$(3) N_B = 0, 1, 2, A$$

$$(4) N_A = 0, 1, 2, B$$

-۶۷- در فرآیند دیالیز انتقال از درون غشاء از به اتفاق میافتد.

(1) حلول، محلول، حلول

(4) ماده حل شده، محلول، حلول

-۶۸- در کدام شرایط عمل انتقال جرم با عدد اشمیت (Sc) نزدیک به یک و عدد شروود (Sh) بزرگ بوده است؟

(1) مایع و آرام

(4) گاز و توربوالت

-۶۹- در نفوذ مولکولی با شار مساوی ولی متقابل ($N_A = -N_B$)، ضریب انتقال جرم از کدام فرمول قابل محاسبه است؟

(A) ضریب نفوذپذیری، R ثابت گازها، T دما، Z ضخامت لایه، P_t فشار کل، P_{BM} متوسط لگاریتمی فشار جزئی ماده

(B)

$$k_G = \frac{D_{AB} P_t}{RTZ} \quad (2)$$

$$k_G = \frac{D_{AB} P_{BM}}{RTZ P_t} \quad (4)$$

$$k_G = \frac{D_{AB}}{RTZ} \quad (1)$$

$$k_G = \frac{D_{AB} P_t}{RTZ P_{BM}} \quad (3)$$

-۷۰- در یک دستگاه جداسازی، هوای گرم محتوی بخار استون در تماس با قطرات سرد مایع استون قرار میگیرد. اسم این فرآیند چیست؟

(1) دفع گاز

(3) رطوبت زدایی

-۷۱- در برج A گاز CO_2 توسط آب جذب میشود و در برج B گاز CO_2 توسط محلول قلیایی جذب میشود. در شرایط مشابه کدام جمله زیر درست است؟

(1) شدت انتقال جرم در برج A بیشتر است.

(2) شدت انتقال جرم در برج B بیشتر است.

(3) شدت انتقال جرم در هر دو برج مساوی است.

(4) تعداد واحدهای انتقال در هر دو برج مساوی است.

- ۷۳ هوا به موازات صفحه تخت نفتالین به صورت آرام حرکت می‌کند و مقداری از نفتالین تبخیر شده و به هوا منتقل می‌شود. اگر عدد $Se = 0.8$ باشد در این صورت ضخامت لایه مرزی غلفت از ضخامت لایه مرزی خواهد بود.
- (۱) بزرگتر، سرعت (۲) کوچکتر، سرعت (۳) بزرگتر، حرارت (۴) کوچکتر، حرارت

-۷۴ متناظر معادله زیر با فرض تشابه بین پدیده‌های انتقال جرم و انتقال حرارت کدام است؟

$$\frac{Sh}{ReSc} = \Psi_1 \left(\frac{f}{\chi}, Pr, \frac{E_H}{v} \right) \quad (۲)$$

$$\frac{Sh}{ReSc} = \Psi_1 \left(\frac{f}{\chi}, Sh, \frac{E_D}{v} \right) \quad (۴)$$

$$\frac{Sh}{ReSc} = \Psi_1 \left(\frac{f}{\chi}, Sc, \frac{E_D}{v} \right) \quad (۱)$$

$$\frac{Sh}{ReSc} = \Psi_1 \left(\frac{f}{\chi}, Sh, \frac{E_D}{v} \right) \quad (۳)$$

- ۷۵ در یک فرایند جداسازی رابطه $N_A + N_B = ۰$ وجود دارد. این فرآیند مربوط به کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟
- (۱) لیچینگ (۲) تقطیر (۳) جذب سطحی (۴) جذب گاز

-۷۶ در فرآیند تقطیر، ثابت تعادل به چه عامل یا عواملی بستگی دارد؟

- (۱) دما (۲) فشار (۳) فشار و دما (۴) دما، فشار و غلفت

-۷۷ در تقطیر دیفرانسیلی از نوع میغان جزیی کدام فرمول زیر حاکم است؟ (F مقدار اولیه خوراک، D مقدار باقیمانده در دستگاه تقطیر، y_F کسر مولی جزء فرار در خوراک، y_D کسر مولی جزء فرار در انتهای تقطیر و α نسبت فراریت است).

$$\ln \frac{F}{D} = \int_{y_D}^{y_F} \frac{dy}{y - x} \quad (۲)$$

$$\ln \frac{F}{D} = \int_{y_F}^{y_D} \frac{dy}{y - x} \quad (۱)$$

$$\ln \frac{Fy_F}{Dy_D} = \alpha \ln \frac{F(1-y_F)}{D(1-y_D)} \quad (۴)$$

$$\ln \frac{Fy_F}{Dy_D} = \ln \frac{F(1-y_F)}{D(1-y_D)} \quad (۳)$$

-۷۸ در تقطیر دو جزئی یک جریان S (به صورت مایع اشباع) بین D (محصول بالا) و F (خوراک برج) وجود دارد. جزء مولی جزء فرارتر در جریان جانبی و محصول بالا به ترتیب ۵۰ درصد و ۹۰ درصد می‌باشد. چه رابطه‌ای بین D و S وجود دارد؟ (روش McCabe را می‌توان استفاده نمود. محل تلاقی خط عملیاتی میانی با خط $x = y$ برابر ۷٪ می‌باشد).

$$D = S \quad (۲) \qquad D = 0.5S \quad (۱)$$

$$D = 2S \quad (۴) \qquad D = 2S \quad (۳)$$

-۷۹ خوراک ورودی به یک دستگاه تقطیر از نوع تبخیر ناگهانی ۱۵ درصد مولی از جزء فرار و خروجی از آن به صورت ۲۵ درصد بخار است. معادله تعادل $X = 1/5X^*$ است. جزء مولی فرارتر در مایع خروجی چقدر است؟

$$0 / ۱۳۳ \quad (۲)$$

$$0 / ۲۲۲ \quad (۴)$$

$$0 / ۱۰ \quad (۱)$$

$$0 / ۲۰ \quad (۳)$$

-۸۰ در یک برج تقطیر به جای جوشاننده از بخار مستقیم آب استفاده شده است. مختصات قطب پایین برج کدام است؟ (W محصول پایین برج، \bar{G}_{Np+1} مصرفی بخار آب، x_W غلفت جزء فرار در محصول پایین، H_w آنتالپی محصول پایین و $H_{G,Np+1}$ آنتالپی بخار مصرفی است).

$$\frac{Wx_W}{\bar{G}_{Np+1} - W} \rightarrow \frac{WH_w + \bar{G}_{Np+1} H_{G,Np+1}}{W - \bar{G}_{Np+1}} \quad (۲) \qquad x_W \text{ و } H_w \quad (۱)$$

$$\frac{Wx_W}{\bar{G}_{Np+1} + W} \rightarrow \frac{WH_w + \bar{G}_{Np+1} H_{G,Np+1}}{W - \bar{G}_{Np+1}} \quad (۴) \qquad \frac{Wx_W}{\bar{G}_{Np+1} - W} \rightarrow \frac{WH_w - \bar{G}_{Np+1} H_{G,Np+1}}{W - \bar{G}_{Np+1}} \quad (۳)$$

-۸۱

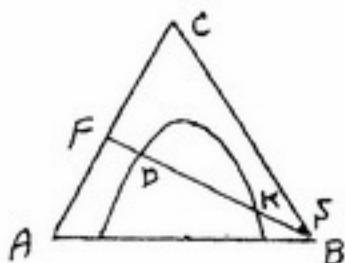
- معادله فرنند لیج ($Y^n = mX^n$) جهت محلول‌های با استفاده می‌شود.
- (۲) غلیظ ، $n < 1$
 - (۴) غلیظ ، $n = 2$

-۸۲

- اگر ضریب توزیع جزء $\frac{y^*}{x}$ در استخراج مایع - مایع کوچک‌تر از یک باشد. در آن صورت:
- (۲) به حلال بیشتری نیاز است.
 - (۴) جداسازی به کمک استخراج امکان‌پذیر نیست.

-۸۳

- برای یک مرحله استخراج مایع از مایع، حداقل مقدار حلال با توجه به شکل مقابل چند $\frac{\text{kg}}{\text{S}}$ است؟



$$(F = ۱۲ \frac{\text{kg}}{\text{s}} \text{ و } \overline{FD} = ۱\text{cm}, \overline{KD} = ۴\text{cm})$$

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۴
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۶۰۰

-۸۴

- سه خوراک با مشخصات زیر در یک برج تقطیر استفاده می‌شوند و محصولات بالا و پایین را تولید می‌کنند. ضریب فراریت متوسط (α) معادل ۲ می‌باشد. کدام ترتیب ورود خوراک‌ها از بالا به پایین صحیح‌تر است؟

$$F_1 \left\{ \begin{array}{l} \text{مایع اشباع} \\ Z_{F_1} = ۰/۳۳ \end{array} \right.$$

$$F_2 \left\{ \begin{array}{l} \text{بخار اشباع} \\ Z_{F_2} = ۰/۵۵ \end{array} \right.$$

- (۱) F_1 بالاترین، F_2 وسط، F_3 پایین‌ترین
- (۲) F_1 بالاترین، F_3 وسط، F_2 پایین‌ترین
- (۳) F_2 بالاترین، F_3 وسط، F_1 پایین‌ترین
- (۴) F_3 بالاترین، F_2 وسط، F_1 پایین‌ترین

-۸۵

- در استخراج چند مرحله‌ای با جریان متقابل عبوری از منجر به دستیابی به حداقل حلال خواهد شد. (سیستم سه جزئی است و مخلوط‌های A و C و مخلوط‌های B کاملاً امتصاص‌پذیر ولی A و B حلالیت جزیی دارند.)

- (۱) هموراه خط رابط، E_1
- (۳) در بسیاری از مواقع خط رابط، E_1
- (۲) هموراه خط رابط، F
- (۴) در بسیاری از مواقع خط رابط، F

- استفاده از تسهیلات بیمه جزو کدامیک از روش‌های کنترل ریسک می‌باشد؟ -۸۶
۱) انتقال ۲) پذیرش ۳) حذف ۴) جایگزینی
- در تجزیه و تحلیل ریشه‌ای عوامل وقوع حوادث، کدامیک از عوامل زیر به عنوان عامل ریشه‌ای شناخته می‌شود؟ -۸۷
۱) علل انسانی ۲) علل سیستمی ۳) علل محیطی ۴) شرایط ناایمن
- بر مبنای اصول طراحی‌های ذاتاً ایمن معنی شدت بخشیدن "Intensification" چیست؟ -۸۸
۱) واحدهای ساده‌تر ۲) شرایط کم خطرتر ۳) مقادیر کمتر در چرخه تولید و انبارداری
- بر مبنای اصول طراحی‌های ذاتاً ایمن «محدود نمودن اثرات» چیست؟ -۸۹
۱) انجام واکنش‌ها در شرایط کم خطرتر ۲) شناسایی زود هنگام خطرات بالقوه ۳) طراحی ساده‌تر واحدهای صنعتی
- ۴) طراحی تجهیزات به نحوی که خرابی آن‌ها خسارات کم‌تری بیارآورد.
- بر مبنای اصول طراحی‌های ذاتاً ایمن، معنی «تحمل پذیری» چیست؟ -۹۰
۱) انتخاب مواد مورد استفاده در واحدهای صنعتی می‌بایست بر مبنای مقاومت به خوردگی باشد ۲) کنترل فرآیند حتی الامکان توسط اصول فیزیکی حاکم در فرآیند ۳) ارتباط مستقیم به ارگونومی واحد صنعتی دارد ۴) کاهش خطاهای انسانی
- در کدام مرحله از عمر یک واحد صنعتی، فرصت‌ها برای اجرای طراحی ذاتاً ایمن بیش‌تر است؟ -۹۱
۱) مرحله ساخت ۲) مرحله طراحی مفهومی ۳) مرحله عملیات ۴) مرحله راه اندازی واحد صنعتی
- کدامیک از خصوصیات زیر به عنوان اندیس شیمیایی ایمنی ذاتی در نظر گرفته نمی‌شود؟ -۹۲
۱) خورندگی مواد ۲) اشتعال پذیری ۳) خاصیت انفجاری مواد ۴) مقادیر مواد در چرخه فرآیند و انبار داری
- کدامیک از خصوصیات زیر به عنوان اندیس فرآیندی ایمنی ذاتی در نظر گرفته نمی‌شود؟ -۹۳
۱) اثر متقابل مواد به یکدیگر ۲) ساختار فرآیند ۳) فشار فرآیند ۴) تجهیزات
- در جانمایی اجزای یک واحد صنعتی، به چه دلیل فاصله مشعل‌ها با سایر تجهیزات زیاد در نظر گرفته می‌شود؟ -۹۴
۱) نیاز به تعمیرات و نگهداری اینگونه تجهیزات ۲) تولید حجم بالایی از هوای مرتبط ۳) به دلیل تشعیش حرارتی ۴) آلودگی هوا در اطراف مشعل‌ها
- اهمیت اصلی فرآیندهای ذاتاً ایمن کدام است؟ -۹۵
۱) فنی ۲) سیاسی ۳) اقتصادی ۴) مدیریتی

- ۹۶ در کدام یک از گزینه‌های ذیل می‌توان به بیمار مصدوم در صورت تشنجی آب داد؟
 ۱) کاهش سطح هوشیاری
 ۲) آسیب شدید از ناحیه شکم
 ۳) شکستگی در اندام‌ها
 ۴) مصدوم نیاز به عمل جراحی اورژانس دارد
- ۹۷ کدام یک از گزینه‌ها مربوط به اثرات و عوارض دیررس پرتوگیری به ویژه در کارکنان نیروگاه‌های اتمی می‌باشد؟
 ۱) آسیب دستگاه گوارش
 ۲) آسیب مراکز خون ساز بدن
 ۳) آسیب دستگاه اعصاب مرکزی
- ۹۸ بیناب شنوازی که باعث تحریک حس شنوازی در انسان می‌گردد، کدام از فرکانس‌های ذیل بر حسب هرتز می‌باشد؟
 ۱) کمتر از ۲۰ ۲۰ - ۲۰۰۰۰ ۵۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰ ۲۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰
 ۲) بین ۱ تا ۵۰ ۵۰ - ۵۰۰۰۰ ۵۰۰۰۰ - ۷۰۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰
 ۳) بیش از ۵۰ ۵۰۰۰۰ - ۷۰۰۰۰ ۷۰۰۰ - ۱۲۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰
- ۹۹ LD₅₀ میلی گرم در کیلوگرم از خطرناک‌ترین سموم به ویژه آفت کش‌ها و حشره‌کش‌ها می‌باشد؟
 ۱) کمتر از ۰/۰۲۵ ۰/۰۲۵ - ۰/۰۲۵ ۰/۰۲۵ - ۰/۰۲۵ ۰/۰۲۵ - ۰/۰۲۵ ۰/۰۲۵ - ۰/۰۲۵
 ۲) بین ۱ تا ۵۰
 ۳) بیش از ۵۰ ۵۰ - ۵۰۰۰۰ ۵۰۰۰۰ - ۷۰۰۰۰ ۷۰۰۰ - ۱۲۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰
- ۱۰۰ در شیفت شب‌کاری به منظور افزایش هوشیاری و پیشگیری از وقوع حادثه حداقل شدت روشنایی محیط کار می‌باشد چند لوکس باشد؟
 ۱) ۲۰۰۰ - ۵۰۰۰ ۵۰۰۰ - ۷۰۰۰ ۷۰۰۰ - ۱۲۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰ ۱۲۰۰۰ - ۱۵۰۰۰
- ۱۰۱ سرطان خون و کم‌خونی شدید در مسمومیت مزن کدام یک از هیدروکربورهای آروماتیک ذیل مشاهده می‌گردد؟
 ۱) استیرین ۲) بنزن ۳) تولوئن ۴) گزیلن
- ۱۰۲ حاشیه بورتون (Bortonian Line) یا رسم بذرات آبی تیره بر روی لشه‌ها در مسمومیت با کدام یک از فلزات ذیل دیده می‌شود؟
 ۱) سرب ۲) جیوه ۳) منگنز ۴) آرسینیک
- ۱۰۳ کدام یک از اصطلاحات ذیل حدود تماس مجاز افراد و کارگران را با سموم مختلف تعیین می‌کند؟
 ۱) LD₅₀ ۲) LC₅₀ ۳) TWC
- ۱۰۴ در صنایع پتروشیمی جذب سمی جیوه در بدن بیشتر از کدام طریق اتفاق می‌افتد؟
 ۱) جذب از طریق چشم ۲) جذب از طریق پوست ۳) تنفس بخار جیوه
- ۱۰۵ در مسمومیت‌های شغلی مهم‌ترین و نخستین راه‌های ورود و نفوذ مواد شیمیایی سمی به بدن انسان کدام دستگاه‌های زیر است؟
 ۱) گردش خون ۲) تنفس و پوست ۳) گوارش و کبد ۴) کلیه و مجرای ادراری

-1۰۶

کدام یک از جملات زیر گویای مفهوم توان صدا است؟
۱) میزان کل فشار صدای منتشره از یک منبع صدا است.

۲) میزان فشار صدا است که توسط شخصی که نزدیک منبع صدا ایستاده دریافت می شود.

۳) به میزان انرژی آکوستیک منتشره اطلاق می شود و کاملاً به محیط اطراف منبع بستگی دارد.

۴) به میزان انرژی آکوستیک منتشره اطلاق می شود و کاملاً مستقل از محیط اطراف منبع صدا است.

اگر چنانچه یک منبع صوتی نزدیک به کف اتاق باشد با توجه اندیس جهت، تراز فشار صوت چند دسی بل افزایش می یابد؟

۲ (۲)

-1۰۷

۴) محل قرارگیری منبع ربطی به افزایش تراز فشار صوت ندارد.

چرا شمارش کالیفرم در آب آشامیدنی به عنوان شاخص آلو دگی بیولوژیکی در نظر گرفته می شود؟

۱) چون انجام آزمایش بر روی کالیفرم آسان است.

۲) چون همواره نسبت کالیفرم به باکتری های بیماری زا بسیار کوچک است.

۳) چون نسبت شمارش باکتری های بیماری زا به کالیفرم بسیار کوچک است.

۴) چون بقاوی کالیفرم در طبیعت نسبت به باکتری های بیماری زا کمتر است.

در خصوص ذرات معلق در هوا، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

۱) ذرات معلق زیر ۱ میکرون کمترین خطر را برای سلامتی انسان دارد.

۲) راندمان فیلترهای الکترواستاتیک با افزایش سطح صفحات آن کاهش می یابد.

۳) ذرات معلق و گاز انیدرید سولفوریک به عنوان دو آلاینده هوا، اثر یکدیگر را تشدید می کنند.

۴) راندمان سیکلونها تقریباً ۹۰٪ برای ذرات زیر میکرون می باشد و با کاهش قطرات ذرات، افزایش می یابد.

مزیت های کلر نسبت به ازن به عنوان ماده ضد عفونی کننده آب کدام است؟

۱) غلظت باقیمانده کلر همواره در مسیرهای انتقالی آب سبب ضد عفونی مسیر می شود.

۲) کلر با مواد آلی تولید تری هالومتان می کند.

۳) کلر در پ-هاش قلیایی عملکرد بهتری دارد.

۴) کلر ضد عفونی کننده قویتری است.

کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

۱) مواد منعقد کننده از انواع معدنی و آلی هستند.

۲) عملکرد مواد منعقد کننده در سرعت های بالای سیال تقویت نمی شود.

۳) مواد منعقد کننده به وسیله باردار نمودن ذرات کلوئیدی در آب عمل می کند.

۴) مواد منعقد کننده باعث کاهش کشش سطحی در آب می شوند.

تعریف قطر آثرو دیتامیکی یک ذره در هوا چیست؟

۱) نسبت طول به قطر ذره

۳) قطر ذره نسبت به سرعت خطی ذره در یک سیال

۴) قطر کره معادل با دانسیته واحد و سرعت برابر ذره

برای نمونه برداری هوا از خروجی های با هوای داغ کدام فیلتر باید استفاده شود؟

۱) سلولزی ۲) فایبر گلاس ۳) غشایی پلی استر

کدام یک از املاح فلزی ذیل نقشی در سختی آب ندارند؟

۱) سدیم ۲) کلسیم ۳) منیزیم

بالا بودن BOD_5 در فاضلاب نشان دهنده بالا بودن بار آلو دگی فاضلاب است.

۴) معدنی ۲) شیمیایی ۱) آلی

-1۱۲

-1۱۳

-1۱۴

-1۱۵

- کدامیک از جملات زیر درباره سیاست‌های کلی HSE صحیح نیست؟^{۱۱۶}
- (۱) سیاست‌های کلی الزاماً با سیاست‌های کلی شرکت انطباق ندارند.
 - (۲) این سیاست‌ها می‌بایست به محل کاری عاری از حوادث منجر شود.
 - (۳) می‌بایست روش‌های اجرایی صحیح چگونگی انجام ایمن کارها را ایجاد نماید.
 - (۴) این سیاست‌ها می‌بایست از شفافیت کافی برخوردار بوده و مشوق شرکت همه افراد سازمان در موضوعات HSE باشد.
- به نظر شما کدامیک از گروه‌های زیر بیشترین مسئولیت را در قبال موضوعات HSE دارا می‌باشند؟^{۱۱۷}
- (۱) پیمانکاران
 - (۲) سرکارگرها
 - (۳) مدیران صفت
- مدیریت شرایط اضطراری کدام موارد زیر را در بر نمی‌گیرد؟^{۱۱۸}
- (۱) کمک‌های اولیه
 - (۲) روش‌های خروج اضطراری
 - (۳) سیستم‌های توقف ناگهانی واحد در موقع اضطراری
 - (۴) تجزیه و تحلیل تغییرات
- کدامیک از جملات زیر صحیح نمی‌باشد؟^{۱۱۹}
- (۱) در کاهش ریسک ناشی از حوادث، هزینه‌ها نباید در نظر گرفته شود.
 - (۲) ریسک به معنای حاصلضرب وقوع یک حادثه و شدت عواقب آن حادثه است.
 - (۳) Incident به زنجیره‌ای از رویدادها اطلاق می‌شود که می‌تواند منجر به جراحات انسانی، بیماری‌ها و یا خسارات زیست محیطی گردد.
 - (۴) خطر بالقوه به شرایطی اطلاق می‌شود که پتانسیل ایجاد جراحت انسانی خسارات به دارایی‌ها و یا خسارات به محیط زیست را دارا باشد.
- در خط مشی سیستم مدیریت HSE، کدام مورد نیازی به اعلام ندارد؟^{۱۲۰}
- (۱) اهداف و برنامه‌ها
 - (۲) تعهد به پیبود مستمر
 - (۳) تعییت از قوانین و مقررات
 - (۴) پیشگیری، کنترل و یا کاهش مخاطرات
- در یک سیستم مدیریت HSE منظور از مدیریت تغییر چیست؟^{۱۲۱}
- (۱) ایجاد ارتباطات درون سازمانی جهت حصول اطمینان از تغییرات بر مبنای استانداردهای HSE
 - (۲) ایجاد روش‌هایی جهت طرح ریزی و کنترل تغییرات در نیروی انسانی، تجهیزات، فرآیند و روش‌های اجرایی
 - (۳) بررسی عملکرد تغییرات و حدود مجازه‌ای تغییر بر اساس استانداردها و آیین نامه‌های ملی و بین‌المللی
 - (۴) ایجاد یک سامانه ابلاغ تغییرات و مدیریت اعمال و اجرای استانداردهای مرتبط با HSE فرآیندهای تولیدی
- تعریف طرح مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE-plan) چیست؟^{۱۲۲}
- (۱) مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها و روش‌های اجرایی و مستندات و سوابق
 - (۲) توصیفی مستند و فرآیند از نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست
 - (۳) توصیفی از چگونگی دستیابی به اهداف بهداشت، ایمنی و محیط زیست
 - (۴) رویه‌ای از نحوه تعاملات و ارتباطات بین اجزاء مختلف سیستم مدیریت HSE
- کدامیک از روش‌های ارزیابی ریسک ذیل هم در دسته روش‌های استقراری و هم در گروه روش‌های قیاسی قابل تقسیم بشدی می‌باشد؟^{۱۲۳}
- (۱) FTA
 - (۲) Hazop
 - (۳) PHA
 - (۴) ET and BA

- ۱۲۴ - بررسی مسیرهای انتقال ناخواسته انرژی در گدام یک از روش‌های ذیل محاسبه می‌شود؟

PHA (۲)

ET and BA (۴)

JHA (۱)

Hazop (۳)

- ۱۲۵ - گدام تعریف زیر برای Hazard صحیح است؟

(۱) هر موقعیتی و یا وضعیتی که منجر به ایجاد شرایط حادثه می‌شود و به صورت بالقوه است

(۲) منبع یا وضعیتی که به صورت بالقوه توان ایجاد جراحت، بیماری و یا ایجاد خسارت به اموال و یا محیط را دارد

(۳) منبع یا حالت و وضعیتی که در شرایط مختلف باید حتماً بالفعل باشد تا بتواند ایجاد وضعیت اضطراری نماید

(۴) منبع یا وضعیتی که یا به صورت بالقوه و یا به صورت بالفعل توان آسیب رسانی به انسان و خسارت به اموال، محیط زیست و اتلاف زمان‌های کاری را دارد

- ۱۲۶ کدام فرکانس برای انسان در سوانح برق گرفتگی خطرناک تر است؟
 ۱) ۱ تا ۲ کیلوهرتز ۲) ۳ تا ۱۰ کیلوهرتز ۳) ۵۰ تا ۶۰ کیلوهرتز ۴) ۵۵ تا ۶۰ هرتز
- ۱۲۷ کدام تعریف برای حادثه صحیح تر می باشد؟
 ۱) حادثه واقعه ای است نامطلوب و غیرقابل پیش بینی و برنامه ریزی نشده که همواره در نتیجه بالفعل شدن شرایط بالقوه محیط کار ایجاد می شود.
 ۲) حادثه یک رویداد غیرقابل برنامه ریزی و ناخواسته است که پتانسیل آسیب رسانی به اموال، جراحت به افراد و یا مرگ و میر افراد و یا آسیب های زیست محیطی را دارد.
 ۳) حادثه واقعه ای است ناخواسته و برنامه ریزی نشده و باعث آسیب به اموال و یا جراحت به افراد و یا مرگ و میر و یا آسیب های زیست محیطی و یا ترکیبی از آنها می گردد.
 ۴) حادثه رویدادی است غیرقابل پیش بینی، ناخواسته و برنامه ریزی نشده که باعث آسیب به اموال، جراحت افراد، مرگ و میر و یا آسیب های زیست محیطی و یا ترکیبی از آنها می گردد.
- ۱۲۸ مهمترین هدف در ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) چیست?
 ۱) یافتن بهترین مکان و دارای کمترین آثار سوء زیست محیطی جهت اجرا و پیامده سازی یک طرح یا پروژه
 ۲) ایجاد زیر ساخت های لازم جهت ایجاد یک فرآیند رسمی درخصوص بررسی نتایج و پیامده ملی احتمالی اجرای یک طرح یا پروژه
 ۳) بررسی نقاط ضعف و فرصت و تهدید در اجرای یک طرح و یا پروژه با رویکرد مدیریت زیست محیطی و در یک محدوده مشخص و تأثیرگذار
 ۴) اطمینان یافتن از رعایت سیاست ها و اهداف تعیین شده در برنامه ها و فعالیتهای یک طرح یا پروژه در راستای ضوابط و معیارها و قوانین زیست محیطی دولتی
- ۱۲۹ تراکم LC 50-96 به چه مفهومی است?
 ۱) تراکم ماده ای سمی که باعث مرگ ۵۰٪ ارگانیسم های تحت آزمایش در ۹۶ ساعت اولیه می شود.
 ۲) تراکم ماده ای سمی به میزان ۵۰ تا ۹۶ درصد را نشان می دهد که می تواند باعث مرگ و میر موجودات زنده شود.
 ۳) تراکم یک ماده را نشان می دهد که در طی ۵۰ تا ۹۶ روز آتی باعث ایجاد آسیب های جبران ناپذیر در موجودات پذیرنده می گردد.
 ۴) تراکم یک ماده ای سمی در بدن موجود زنده به طوری که ۵۰٪ احتمال مرگ و میر آن موجود زنده در طی ۹۶ روز آتی وجود دارد.
- ۱۳۰ مفهوم آلودگی در محیط زیست چیست?
 ۱) هرگونه تغییر در ساختار محیط زیست اعم از موجودات زنده و غیرزنده که باعث آسیب های غیرقابل جبران گردد.
 ۲) هرگونه ماده ای سمی که باعث برهم خوردن تعادل بین عوامل دخیل در یک محیط زیست طبیعی گردد.
 ۳) هرگونه جنبه بارزی که دارای پیامدهای منفی زیست محیطی بر ساختار محیط زیست بوده و منافع و حیات موجودات زنده را تهدید کند.
 ۴) هرگونه تغییر در ویژگی های اجزاء تشکیل محیط به طوری که استفاده از آنها ناممکن گردد و به طور مستقیم یا غیرمستقیم منافع و حیات موجودات زنده را به مخاطره اندازد.
- ۱۳۱ تفاوت بین Flammable liquids و Combustible liquids در کدام یک از موارد ذیل است?
 ۱) Combustible liquid دارای فشار بخار بیشتر از Flammable liquid می باشد.
 ۲) Combustible liquid دارای نقطه جوش جرقه زنی بیشتر یا مساوی از F ۱۰۰° هستند ولی Flammable liquids دارای نقطه جوش جرقه زنی کمتر از F ۱۰۰° می باشند.
 ۳) Combustible liquid دارای نقطه جوش کمتر و یا مساوی F ۱۰۰° ولی Flammable liquids دارای نقطه جوش بیشتر از F ۱۰۰° می باشند.
 ۴) Combustible liquid دارای دمای اشتعالی بیشتر و یا مساوی F ۱۰۰° ولی Flammable liquids دارای دمای اشتعالی کمتر از F ۱۰۰° می باشند.
- ۱۳۲ محل نصب شستی های اعلام حریق از کف ساختمان باید چند سانتی متر باشد?
 ۱) ۱۱۰ ۲) ۱۲۰ ۳) ۱۴۰
- ۱۳۳ در چیدمان دتکتورهای حرارتی چنانچه عرض راهرو ۳ متر باشد حداقل چیدمان دتکتورها در داخل راهروی مذکور چند متر است?
 ۱) ۱۰ ۲) ۸ ۳) ۷/۵ ۴) ۷

- ۱۲۴ - در منحنی رشد حریق، Flashover، در چه مرحله‌ای ایجاد می‌شود؟
- (۱) در نقطه بین فاز رشد و فاز توسعه کامل حریق (۲) در نقطه بین فاز توسعه کامل و اتمام حریق
(۳) در دو طرف منحنی رشد حریق (۴) در زمان برگشت شعله
- ۱۲۵ - چنانچه در یک صنعت نرخ تکرار حوادث ۱۲/۵ و نرخ شدت حوادث ۳۵۰ باشد، شاخص تکرار شدت چقدر خواهد بود؟
- (۱) ۱/۴۴ (۲) ۲/۰۹ (۳) ۲/۵۷ (۴) ۴/۳۷