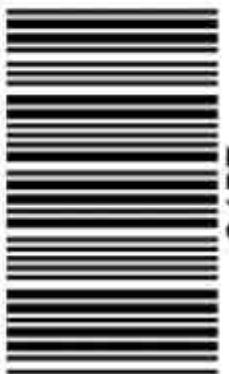


# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

345



345F

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح پنج شنبه  
۹۳/۱۱/۱۶



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 ۱۳۹۴

مجموعه رئوفیزیک و هواشناسی – کد ۱۲۰۲

- توجه:** ۱- داوطلبان گرایش رئوفیزیک لازم است به یکی از دو درس زمین‌شناسی یا ریاضی فیزیک تخصصی پاسخ دهند.  
۲- داوطلبان گرایش هواشناسی لازم است به یکی از دو درس ترمودینامیک پایه یا هواشناسی پاسخ دهند.

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی مشترک	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱		زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲		ریاضی	۲۰	۳۱	۵۰
۳		فیزیک	۲۰	۵۱	۷۰
۴	دروس انتخابی	زمین‌شناسی	۴۰	۷۱	۱۰۰
۵	گرایش رئوفیزیک	ریاضی فیزیک تخصصی	۲۰	۱۰۱	۱۲۰
۶	دروس انتخابی	ترمودینامیک پایه	۲۰	۱۲۱	۱۴۰
۷	گرایش هواشناسی	هواشناسی	۳۰	۱۴۱	۱۷۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

بهمن ماه – سال ۱۳۹۳

حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص خصوصی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برای بفرزانت رفتار می شود.

## PART A: Vocabulary

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

- 1- Before you ----- to the next question, you should take some time to make sure you're happy with your answers so far.  
1) prescribe      2) precede      3) proceed      4) preface
- 2- My first day of babysitting was an absolute -----; the kids spilled food all over the kitchen and they wouldn't listen to anything I had to say.  
1) invasion      2) enigma      3) condemnation      4) fiasco
- 3- We were very unhappy with the ----- way the moving company tossed our boxes into our new house.  
1) haphazard      2) impatient      3) initial      4) neutral
- 4- The author used ----- when he said the dog was "as big as a house."  
1) shortsightedness 2) hyperbole      3) precision      4) pretension
- 5- I never thought you would get so upset about such a ----- matter.  
1) contradictory      2) consistent      3) colloquial      4) trivial
- 6- The police wondered about the man's ----- for committing the crime.  
1) inhibition      2) motive      3) impact      4) inspiration
- 7- While most club members have agreed with the decision, I expect Ricky to ----- forcibly.  
1) dissent      2) vanish      3) avoid      4) abate
- 8- "It is my firm -----," said the candidate, "that family farms must receive government help."  
1) speculation      2) safeguard      3) conviction      4) deprivation
- 9- You'll have a better chance of finding that unusual word if you look it up in a/an ----- dictionary.  
1) skilled      2) publicized      3) cultured      4) unabridged
- 10- Because the hikers planned to reunite at 4:00 P.M., they paused to ----- their watches.  
1) illuminate      2) reinforce      3) synchronize      4) chronicle

## PART B: Cloze Passage

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

Herbicides, also commonly known as weed killers, are pesticides used to kill unwanted plants. Selective herbicides kill specific targets, (11) ----- the desired crop relatively unharmed. Some of these act by interfering with (12) ----- and are often synthetic mimics of natural plant hormones. Herbicides used to clear waste ground, industrial sites, railways and railway embankments are not selective (13) ----- all plant material with which they come into contact. Smaller quantities are used in forestry, pasture systems, and management of areas (14) ----- as wildlife habitat.

Some plants produce natural herbicides, (15) ----- the genus Juglans (walnuts), or the tree of heaven; such action of natural herbicides, and other related chemical interactions, is called allelopathy.

- 11- 1) they leave      2) when left with      3) while leaving      4) by leaving
- 12- 1) the weed of growth  
3) the weed in growing  
13- 1) and kill      2) killer of      2) the growth of the weed  
4) the growing of weed  
3) to kill      4) which kill

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

- |   |  |
|---|--|
| 14- 1) where set aside<br>3) that set aside | 2) in which they are set aside<br>4) set aside |
| 15- 1) either<br>2) such as                 | 3) or<br>4) includes                           |

## 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:

By the end of the eighteenth century many characteristics of terrestrial magnetism were known. The qualitative properties of magnets (e.g., the concentration of their powers at their poles) had been established, but the accumulated observations were unable to provide a more fundamental understanding of the phenomena because they were not quantitative. A major advance was achieved by Charles Augustin de Coulomb (1736–1806), the son of a noted French family, who in 1784 invented a torsion balance that enabled him to make quantitative measurements of electrostatic and magnetic properties. In 1785 he published the results of his intensive studies. He established the inverse-square law of attraction and repulsion between small electrically charged balls. Using thin, magnetized steel needles about 24 inches (61 cm) in length, he also established that the attraction or repulsion between their poles varied as the inverse square of their separation.

#### 16. What is the passage mainly about?

1. An early study in terrestrial magnetism
2. The biography of Charles Augustin de Coulomb
3. Discovering a scientific formula
4. Attraction and repulsion of the earth's poles

#### 17. What was needed to be done toward the end of the eighteenth century?

1. Improving the quality of the simple instruments
2. Giving more chance to talented people like Charles Augustin de Coulomb
3. Further investigation of the qualitative properties of magnets
4. More quantitative studies to discover characteristics of terrestrial magnetism

#### 18. Which of the following is NOT true about Charles Augustin de Coulomb?

1. He used steel needles in his experiments.
2. He came from a poor family.
3. He published the findings of his study in the eighteenth century.
4. He measured a number of phenomena quantitatively.

#### 19. What does the pronoun "they" in line 4 refer to?

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. Phenomena    | 2. Properties |
| 3. Observations | 4. Magnets    |

#### 20. What does the word "established" in line 8 mean?

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1. Proved   | 2. Challenged |
| 3. Accepted | 4. Restricted |

### PASSAGE 2:

The Earth's past climate – including temperature elements in the atmosphere – has recently been studied by analyzing ice samples from Greenland and Antarctica. The air bubbles in the ice have shown that, over the past 160,000 years, there has been a close correlation between

temperature changes and the level of natural greenhouse gases, carbon dioxide, and methane. One recent analysis from Greenland showed that at the end of the last glacial period (when the great ice sheets began to retreat to their present position), temperatures in southern Greenland rose from 5 to 7 degrees in about 100 years. Air bubbles are not the only method of determining characteristics of the Earth's ancient climate history. Analysis of dust layers from ancient volcanic activity is another such method; as is the study of ice cores, which interpret past solar activity that may have affected our climate.

**21- What does the author state?**

- 1) The greenhouse effect is destroying the planet's atmosphere.
- 2) Temperatures in Greenland have been unusually stable over the past 100 years.
- 3) There is more than one kind of information that scientists can use to determine the characteristics of the Earth's early climate.
- 4) Solar energy is the wave of the future.

**22- Which of the following is the main topic of the passage?**

- 1) The study of ice cores
- 2) The Earth's past climate
- 3) Study of temperature and elements in the atmosphere
- 4) Analyzing methods of climate history

**23- Which of the following does the phrase "glacial period" in line 6 refer to?**

- 1) An interval of time within an ice age
- 2) Current ice age occurring during the last years
- 3) Time during which a large part of the earth surface was covered with ice
- 4) Time without large ice sheet

**24- What does the word "interpret" in line 10 mean?**

- 1) Perform
- 2) Understand
- 3) Explain
- 4) Assimilate

**25- Why did the temperature in southern Greenland rise?**

- 1) Because of the level of natural greenhouse gases.
- 2) Because past solar activity affected our climate.
- 3) Because the great ice sheets began to retreat to their present position.
- 4) Because of the relation between greenhouse gases, carbon dioxide and methane.

**PASSAGE 3:**

French physicist Charles Fabry found ozone gas in the atmosphere in 1913. At room temperature, ozone is a colorless gas; it condenses to a dark blue liquid at -170 F. At temperatures above the boiling point of water, 212 F, it decomposes. Ozone is all around us. After a thunderstorm, or around electrical equipment, ozone is often detected as a sharp odor. Ozone is used as a strong oxidizing agent and a bleaching agent. Moreover, it is used for sterilizing drinking water. This gas is also highly reactive. For example, rubber insulation around a car's spark plug wires will need to be replaced eventually, due to the small amounts of ozone produced when electricity flows from the engine to the plug.

- 26- What is implied in the passage?
- 1) Ozone has no practical uses.
  - 2) Ozone is the result of pollution.
  - 3) Ozone is a natural part of the Earth's atmosphere.
  - 4) High ozone levels in the atmosphere will cause large numbers of people to buy new car batteries.
- 27- What does the word "decomposes" in line 3 mean?
- 1) Breaks down
  - 2) Intervenes
  - 3) Deviates
  - 4) Consumes
- 28- Which of the following is NOT true?
- 1) Ozone is produced when electricity flows from the engine to the plug.
  - 2) Ozone is a pale blue gas with a distinct smell.
  - 3) Ozone is rare in our atmosphere.
  - 4) Ozone is both a natural and a man-made product.
- 29- Why does the author mention "sterilizing drinking water"?
- 1) Ozone is partially soluble in water.
  - 2) Ozone acts as a powerful oxidant.
  - 3) Ozone is an unstable gas.
  - 4) Ozone is colorless.
- 30- Where does the above passage most probably appear?
- 1) A history of ozone generation
  - 2) A chemical advertisement
  - 3) An introduction to Charles Fabry
  - 4) A technology fact sheet

ریاضی:

-۳۱- مساحت بیضی  $(x+2y)^2 + 4(x-y)^2 = 4$  کدام است؟

- $\frac{1}{4\pi}$  (۱)
- $\frac{2\pi}{3}$  (۲)
- $\frac{3\pi}{2}$  (۳)
- $4\pi$  (۴)

-۳۲- اگر  $f(x) = (x^2 + 4x + 1)e^x$ ، مشتق دهم  $f(x)$  کدام است؟

- $e^x(11x+2)$  (۱)
- $e^x(2x+11)$  (۲)
- $e^x(x^2 + 24x + 131)$  (۳)
- $e^x(x^2 + 26x + 128)$  (۴)

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

- ۳۳- فرض کنید  $C$  مثلثی به رؤوس  $(0,0)$  و  $(\pi, 0)$  و  $(0, \frac{\pi}{2})$  در جهت مثلثاتی باشد. مقدار انتگرال زیر کدام است؟

$$\int_C (e^{-x} \cos y + xy) dx + (e^{-x} \sin y + y^r) dy$$

$$-\frac{\pi^r}{12} \quad (1)$$

$$\frac{e^r}{6} \quad (2)$$

$$\frac{\pi^r + e^r}{4} \quad (3)$$

$$-\pi(e - 1) \quad (4)$$

- ۳۴- مجموعه تمامی اعداد حقیقی  $p$  که به ازای آنها،  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \sin \frac{1}{n} \right)^p$  همگرا باشد کدام است؟

$$[2, +\infty) \quad (1)$$

$$(0, +\infty) \quad (2)$$

$$(1, +\infty) \quad (3)$$

$$[1, +\infty) \quad (4)$$

- ۳۵- مقدار  $\frac{(1+i)^n}{(1-i)^{n-r}}$  که در آن  $n \in \mathbb{N}$ ، کدام است؟

$$ri^{n-r} \quad (1)$$

$$\sqrt{r}i^n \quad (2)$$

$$\sqrt{r}i \quad (3)$$

$$i^{-r} \quad (4)$$

- ۳۶- حجم حاصل از دوران  $r = a(1 - \cos \theta)$  حول محور  $x$  ها کدام است؟

$$\frac{4}{3}\pi a^3 \quad (1)$$

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

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

$$\frac{8}{3}\pi a^3 \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

-۳۷ - اگر  $\int_{\circ}^{\frac{\pi}{2}} \frac{x dx}{(\sin x + \cos x)^4}$  کدام است؟ آنگاه مقدار  $\int_{\circ}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^4}$   $= \frac{2}{3}$

$\frac{\pi}{6}$  (۱)

$\frac{\pi}{3}$  (۲)

$\frac{2\pi}{3}$  (۳)

$\frac{3\pi}{2}$  (۴)

-۳۸ - فاصله نقطه  $(8, 6, 6)$  تا صفحه گذرنده از نقطه  $(4, 2, 1)$  و عمود بر بردار  $2\bar{i} + 3\bar{j} + 2\bar{k}$  کدام است؟

$25$  (۱)

$\frac{25}{\sqrt{7}}$  (۲)

$\frac{25}{7}$  (۳)

$\frac{20}{7}$  (۴)

-۳۹ - مقدار  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} [(\cos x) \ln(x - \frac{\pi}{2})]$  کدام است؟

$0$  (۱)

$-\infty$  (۲)

$+\infty$  (۳)

$1$  (۴)

-۴۰ - معادله خط مماس بر فصل مشترک دو رویه  $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6$  و  $xyz = 1$  در نقطه  $(1, 1, 1)$  کدام است؟

$$\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-1} \quad (1)$$

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1} \quad (2)$$

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-1} \quad (3)$$

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{1} \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۸

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

-۴۱ نیم کره  $\{x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 = 1, y \geq 0\}$  و میدان نیروی  $\vec{F} = (y, 2x, x)$  داده شده‌اند.

مقدار انتگرال  $\iint_S \operatorname{curl} F \cdot N ds$  که در آن  $N$  قائم یکه‌رو به خارج کره باشد، کدام است؟

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

$$\pi \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{3} \quad (3)$$

$$0 \quad (4)$$

-۴۲ بسط مک‌لورن تابع  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$  کدام است؟

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left[ 1 + \left( -\frac{1}{4} \right)^n \right] x^n \quad (1)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left( 1 - \frac{1}{4^n} \right) x^n \quad (2)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left[ 1 + \left( -\frac{1}{4} \right)^{n+1} \right] x^n \quad (3)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left( 1 - \frac{1}{4^{n+1}} \right) x^n \quad (4)$$

-۴۳ بازه همگرایی سری  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-2)^n}{n+1}$  کدام است؟

$$[1, 3] \quad (1)$$

$$(1, 3] \quad (2)$$

$$(1, 2] \quad (3)$$

$$(1, 2) \quad (4)$$

-۴۴ مقدار  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\pi}{n} \left( \sin \frac{\pi}{n} + \sin \frac{2\pi}{n} + \dots + \sin \frac{(n-1)\pi}{n} \right)$  کدام است؟

$$0 \quad (1)$$

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

$$\pi \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

-۴۵ مقدار  $\int_0^\infty \int_0^\infty e^{-ax-\frac{y}{a}} dx dy$  با فرض  $a > 0$  کدام است؟

$$\infty \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$a^2 \quad (3)$$

$$a \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

- ۴۶ - تابع  $f$  با معادله  $f(x,y,z) = (x^2 + y^2 + z^2)^{\alpha}$  به ازای کدام مقادیر  $\alpha$  بر ناحیه‌ای که شامل مبدأ نیست، در معادله  $f_{xx} + f_{yy} + f_{zz} = 0$  صدق می‌کند؟

$$\alpha = \frac{-1}{2} \text{ یا } \alpha = 0 \quad (1)$$

$$\alpha = 0 \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{1}{2} \text{ یا } \alpha = 0 \quad (3)$$

$$\alpha = -2 \text{ یا } \alpha = 0 \quad (4)$$

- ۴۷ - کدام گزاره درست است؟

(۱) سری  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\ln n}$  واگرا است.

(۲) سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln n}$  همگرا است.

(۳) سری  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln n}{n}$  همگرای مطلق است.

(۴) سری  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln n}{n}$  همگرای مشروط است.

- ۴۸ - میدان نیروی  $f(x,y) = cx\mathbf{i} + x^2y^2\mathbf{j}$  ذره‌ای را از نقطه  $(0,0)$  به نقطه  $(1,a)$  روی مسیر  $y = ax^b$  (جایجا می‌کند.  $a$  برابر چند باشد، تا کار انجام شده مستقل از  $b$  باشد؟

$$a = \sqrt{\frac{2}{3}} c \quad (1)$$

$$a = \frac{\sqrt{3}}{2} c \quad (2)$$

$$a = \sqrt{\frac{3c}{2}} \quad (3)$$

$$a = \frac{2c}{3} \quad (4)$$

- ۴۹ - انتگرال  $\iint_D e^{-x^2} dA$  کدام است؟  $D = \{(x,y) | y \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$

$$\frac{e-1}{2e} \quad (1)$$

$$e-1 \quad (2)$$

$$2e \quad (3)$$

$$\frac{e(e-1)}{2} \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۰- مقدار  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a^{(b^x)} - a}{a^x - 1}$  کدام است؟ ( $a > 0$  و  $b > 0$ )

$\frac{1}{a} \ln b$  (۱)

$a \ln b$  (۲)

$\frac{1}{b} \ln a$  (۳)

$b \ln a$  (۴)

فیزیک:

۵۱- اتومبیلی به جرم  $1000\text{ kg}$  در یک آزاد راه مستقیم در حرکت است. در وضعیتی که شتاب اتومبیل  $1\text{ m/s}^2$  است، تندی لحظه‌ای آن  $72\text{ km/h}$  و نیروی مقاوم در مقابل حرکت  $4000\text{ N}$  است. توان موتور در این لحظه چند کیلووات است؟

۸۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۲۶۰ (۳)

۲۸۸ (۴)

۵۲- جسم مکعبی شکل به جرم  $100\text{ g}$  روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $0.45$  ابتدا در حال سکون است. نیروی افقی ثابت  $\bar{F}$  به مدت دو ثانیه به این جسم اعمال می‌شود. پس از قطع این نیرو، جسم پس از طی مسافت یک متر از حرکت باز می‌ایستد. اندازه نیروی افقی  $\bar{F}$  چند نیوتن بوده است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

۱/۵ (۱)

۰/۳ (۲)

۳ (۳)

۰/۱۵ (۴)

۵۳- کره توپر یکنواختی به شعاع  $10\text{ cm}$  با تندی اولیه مرکز جرم  $14\text{ m/s}$  روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $0.4$  قرار داده می‌شود. اگر سرعت زاویه دورانی اولیه کره صفر باشد، هنگامی که حرکت کره غلتش کامل شود، سرعت زاویه‌ای آن چند  $\text{rad/s}$  است؟

۹۳/۳ (۱)

۴۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۵۶ (۴)

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۴- بردار مکان گلوله‌ای به جرم  $5\text{ kg}$  در لحظه  $t$  به شکل  $\vec{r}(t) = 2t\hat{i} + (3t+t^2)\hat{j} + 2t^3\hat{k}$  است. گشته اور وارد بر این ذره نسبت به مبدا مختصات در لحظه  $t=1\text{ s}$  کدام است؟ کمیت‌ها در سیستم واحدهای SI داده شده است.

$$20 \left( 7\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k} \right) \quad (1)$$

$$20 \left( 7\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k} \right) \quad (2)$$

$$20 \left( -11\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k} \right) \quad (3)$$

$$20 \left( -11\hat{i} + 8\hat{j} - 3\hat{k} \right) \quad (4)$$

۵۵- جسمی به جرم  $m$  در فضا با سرعت  $v$  نسبت به یک ناظر در حرکت است. در یک لحظه این جسم منفجر شده و به دو قطعه چنان تقسیم می‌شود که قطعه اول جرمی  $5$  برابر قطعه دوم دارد. قطعه دوم نسبت به ناظر ساکن است. انرژی جنبشی مجموعه پس از انفجار ... درصد نسبت به انرژی جنبشی اولیه جسم قبل از انفجار ... یافته است.

(۱) ۲۰ ، افزایش

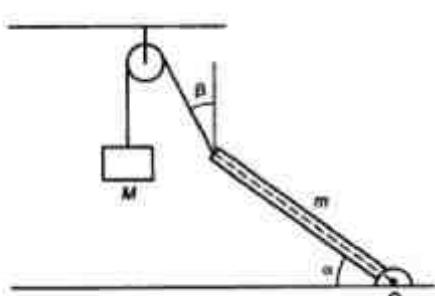
(۲) ۲۰ ، کاهش

(۳) ۲۵ ، افزایش

(۴) ۲۵ ، کاهش

۵۶- در شکل زیر میله یکنواختی به جرم  $m$  می‌تواند آزادانه حول محور افقی  $O$  که در یک انتهای میله واقع و به زمین ثابت شده است دوران کند. زاویه میله با افق  $\alpha = 45^\circ$  است و توسط نخی که به انتهای دیگر میله متصل شده و با امتداد قائم زاویه  $\beta = 30^\circ$  می‌سازد، به جسمی با جرم  $M$  متصل شده است. اگر کل مجموعه در

حال تعادل باشد، مقدار  $\frac{M}{m}$  چقدر است؟ از جرم نخ و اصطکاک در محور قرقره ثابت چشم پوشی شود.



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

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \quad (2)$$

$$\sqrt{2} \quad (3)$$

$$\sqrt{3}+1 \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۷- دو الکترون در دو نقطه ثابت به فاصله  $8\text{ cm}$  از یکدیگر قرار دارند. الکترون سومی از فاصله بین نهایت دور شلیک شده و در نقطه وسط خط واصل دو الکترون ثابت به حالت سکون در می‌آید. سرعت اولیه الکترون سوم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $160$  (۲)  $320$  (۳)  $113$  (۴)  $40$

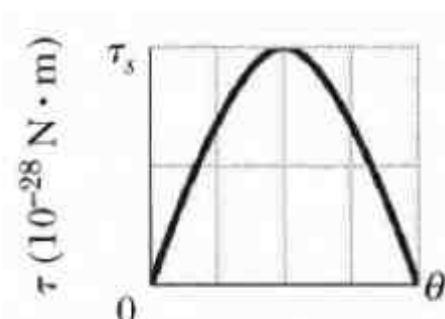
۵۸- در ناحیه‌ای از فضا پتانسیل الکتریکی به شکل  $V(x,y,z) = 5xyz^2$  تغییر می‌کند. اندازه میدان الکتریکی در مکان  $\vec{r} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$  چند  $\text{N/C}$  است؟ همه کمیت‌ها در سیستم واحدهای SI داده شده‌اند.

- (۱)  $52$  (۲)  $220$  (۳)  $260$  (۴)  $20\sqrt{151}$

۵۹- یک پوسته کروی به شعاع داخلی  $8\text{ cm}$  و شعاع خارجی  $12\text{ cm}$  دارای بار الکتریکی با چگالی حجمی غیریکنواخت  $\rho(\vec{r}) = \frac{b}{r}$  است که در آن  $r$  فاصله یک نقطه داخل پوسته از مرکز کره و  $b$  مقدار ثابتی است. چند درصد بار پوسته در ناحیه  $8\text{ cm} \leq r \leq 10\text{ cm}$  قرار دارد؟

- (۱)  $50$  (۲)  $45$  (۳)  $55$  (۴)  $60$

۶۰- یک دوقطبی الکتریکی در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  قرار دارد. اندازه میدان  $80\text{ N/C}$  است. در شکل زیر نمودار تغییرات  $\tau_s$ ، اندازه گشتاور وارد بر دوقطبی، بر حسب  $\theta$ ، زاویه میان بردار  $\vec{E}$  و بردار ممان دوقطبی، نشان شده است. اندازه ممان دوقطبی الکتریکی چند  $\text{N}\cdot\text{m}$  است؟  $\tau_s = 200 \times 10^{-28} \text{ N}\cdot\text{m C}\cdot\text{m}$



- (۱)  $1/6 \times 10^{-25}$  (۲)  $5 \times 10^{-28}$  (۳)  $1/25 \times 10^{-28}$  (۴)  $2/5 \times 10^{-28}$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۱- الکترونی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به شکل  $\hat{\mathbf{B}} = \mathbf{B}_x \hat{\mathbf{i}} + 2\mathbf{B}_x \hat{\mathbf{j}}$  حرکت می‌کند. در یک لحظه معین، سرعت الکترون  $\hat{\mathbf{v}} = 4\hat{\mathbf{i}} - 3\hat{\mathbf{j}}$  و نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون  $\hat{\mathbf{F}} = 6 \times 10^{-19} \hat{\mathbf{k}}$  است. کمیت  $\mathbf{B}_x$  کدام است؟ تمام کمیت‌ها در سیستم واحد SI داده شده‌اند.

-۰/۸ (۱)

-۰/۴ (۲)

۰/۴ (۳)

۰/۸ (۴)

۶۲- از سیم مستقیمی به طول  $80\text{ cm}$  جریانی به شدت  $10\text{ A}$  می‌گذرد. اندازه میدان مغناطیسی در نقطه‌ای روی عمودمنصف سیم و به فاصله  $130\text{ cm}$  از سیم چند تسلا است؟

$5/33 \times 10^{-4}$  (۱)

$3/33 \times 10^{-7}$  (۲)

$6/67 \times 10^{-7}$  (۳)

$2 \times 10^{-6}$  (۴)

۶۳- جسمی به جرم  $400\text{ g}$  در یک بعد حرکت نوسانی ساده با دامنه  $8\text{ cm}$  و پریود  $4\text{ s}$  دارد. بیشینه نیرویی که به این جسم وارد می‌شود، تقریباً چند نیوتن است؟

$5/0 \times 10^{-2}$  (۱)

$7/9 \times 10^{-2}$  (۲)

$3/95 \times 10^{-2}$  (۳)

$1/97 \times 10^{-1}$  (۴)

۶۴- دو موج سینوسی با دامنه یکسان  $8\text{ cm}$  و با طول موجی یکسان در امتداد یک ریسمان گشیده در یک جهت در حرکتند. اگر دامنه موج برآیند  $4\text{ cm}$  باشد، اختلاف فاز میان این دو موج کدام است؟

$\cos^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$  (۱)

$\frac{\pi}{3}$  (۲)

$\frac{5\pi}{6}$  (۳)

$\frac{2\pi}{3}$  (۴)

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۴

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

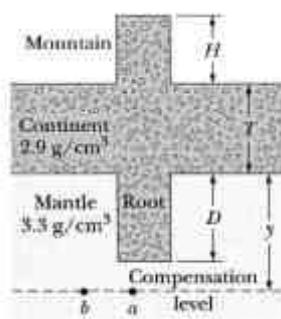
۶۵- زلزله امواج صوتی طولی و عرضی تولید می‌کند. سرعت امواج طولی  $10 \text{ km/s}$  و سرعت امواج عرضی  $5 \text{ km/s}$  است. دستگاه زلزله نگاری در سطح زمین اولین امواج طولی را  $88$  زودتر از امواج عرضی ثبت می‌کند. اگر امواج در مسیری مستقیم حرکت کرده باشند، زلزله حداکثر در چه عمقی از سطح زمین بر حسب کیلومتر رخ داده است؟

- (۱) ۱۶۰  
(۲) ۸۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۲۶/۷

۶۶- امواج صوتی با بسامد  $17 \text{ kHz}$  از یک چشمچین صوتی هشدار دهنده ساکن در زمین در حال گسیل است. عابری با تندری ثابت  $10 \text{ m/s}$  از چشمچین صوتی در حال دور شدن است. بسامد ضربان میان امواج چشمچین و امواج بازنابی از عابر چند هرتز است؟ سرعت امواج صوتی در هوا  $330 \text{ m/s}$  است.

- (۱) ۱۰۰۰  
(۲) ۱۰۶۲  
(۳) ۵۰۰  
(۴) ۵۳۱

۶۷- در شکل زیر سطح افقی خط‌چین نشانگر خط تراز نقاط هم فشار در عمق زیاد زمین است. ارتفاع یک کوه  $H = 4 \text{ km}$  و ضخامت پوسته خارجی زمین  $T = 32 \text{ km}$  است. چگالی پوسته خارجی زمین  $2.9 \text{ g/cm}^3$  است. زیر این لایه، پوسته داخلی با چگالی  $3.3 \text{ g/cm}^3$  قرار دارد. عمق ریشه این کوه درون پوسته داخلی چند کیلومتر است؟



- (۱) ۰/۵۵  
(۲) ۱/۹  
(۳) ۸/۵  
(۴) ۲۹

۶۸- در درون یک قطعه سنگ‌حفره‌ایی وجود دارد. وزن این قطعه سنگ در هوا  $29400 \text{ N}$  و در آب  $12250 \text{ N}$  است. حجم کل حفره‌های موجود در این سنگ تقریباً چند سانتیمتر مکعب است؟ چگالی سنگ عاری از حفره  $\rho = 3 \text{ g/cm}^3$  و  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  است.

- (۱)  $7.5 \times 10^5$   
(۲)  $2.5 \times 10^5$   
(۳)  $7.5 \times 10^2$   
(۴)  $2.5 \times 10^2$

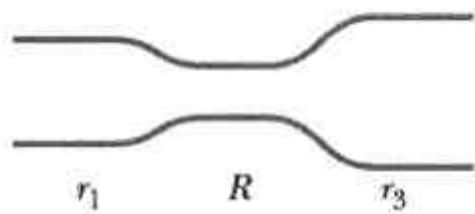
# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۵

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

-۶۹- در شکل زیر آب از طرف لوله سمت چپ با شعاع  $r_1 = 2R$  از طریق لوله میانی با شعاع  $R$  به طرف لوله سمت راست با شعاع  $r_2 = 3R$  به طور یکنواخت جریان دارد. اگر تنیدی آب در لوله میانی  $2\text{ m/s}$  باشد، چند ژول کار خالص بر روی  $5\text{ m}^3$  آب در عبور از لوله سمت چپ به لوله سمت راست انجام می‌شود؟



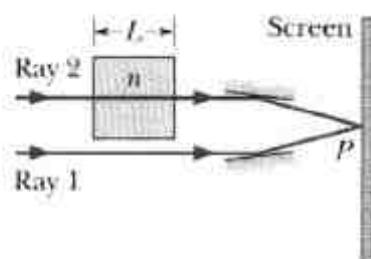
۱۶۶/۶۷ (۱)

۱۳۸/۸۹ (۲)

۵۰/۱۵ (۳)

۲۷/۷۸ (۴)

-۷۰- در شکل زیر پرتوهای ۱ و ۲ ابتدا هم فاز و طول موج هر یک در هوا برابر  $540\text{ nm}$  است. پرتو ۲ وارد محیطی با ضریب شکست  $n=1.8$  و طول  $L$  می‌شود. هر دو پرتو پس از بازتاب در آینه‌ها در نقطه P روی پرده با هم تداخل می‌کنند. حداقل اندازه L چند نانومتر باشد تا شدت نور در نقطه P بیشینه باشد؟



۲۳۷/۵ (۱)

۱۵۰ (۲)

۶۷۵ (۳)

۳۰۰ (۴)

## دروس انتخابی داوطلبان گرایش ژئوفیزیک:

### زمین‌شناسی:

- ۷۱) سطح اساس (base level) نهایی در کجا قرار دارد؟  
 ۱) سطح آب دریا  
 ۲) سطح آب رودخانه  
 ۳) تراز کف رودخانه  
 ۴) مخروط افکنه هنگامی تشکیل می‌شود که:
- ۷۲) آب رودخانه وارد دریا شود.  
 ۱) آب رودخانه از کوهستان به دشت برسد.  
 ۲) آب رودخانه از کوهستان به دشت برگزد.  
 ۳) کدام سنگ دگرگونی فاقد جهت یافتنگی است؟  
 ۴) شیست
- ۷۳) رنگ رسوبات لاتریتی چگونه است؟  
 ۱) زرد  
 ۲) قرمز آجری  
 ۳) همه‌ی سنگ‌های آتشفسانی حفره دارند بجز:
- ۷۴) اسکوری  
 ۱) اسکوری  
 ۲) اسیدین  
 ۳) فراوان ترین عنصر در پوسته و کل زمین به ترتیب عبارتند از:  
 ۴) آکسیژن - آهن
- ۷۵) فراوان ترین عنصر در پوسته و کل زمین به ترتیب عبارتند از:  
 ۱) آکسیژن - آهن  
 ۲) اسکوری  
 ۳) اسیدین  
 ۴) اسکوری
- ۷۶) در حد بین لیتوسفر و گوشته  
 ۱) در حد بین لیتوسفر و گوشته  
 ۲) در حد بین چین و گوشته
- ۷۷) در کدام زمینهای ایجاد قنات مناسب‌ترین است?  
 ۱) آبرفتی  
 ۲) زاویه بین یالهای یک چین هم شیب (isoclinal) چقدر است؟  
 ۳) ماسه‌ای
- ۷۸) آهک حفره‌دار  
 ۱) آهک حفره‌دار  
 ۲) صفر

- ۷۱) سطح اساس (base level) نهایی در کجا قرار دارد؟  
 ۱) سطح آب دریا  
 ۲) سطح آب رودخانه  
 ۳) تراز کف رودخانه  
 ۴) مخروط افکنه هنگامی تشکیل می‌شود که:
- ۷۲) آب رودخانه وارد دریا شود.  
 ۱) آب رودخانه از کوهستان به دشت برسد.  
 ۲) آب رودخانه از کوهستان به دشت برگزد.  
 ۳) کدام سنگ دگرگونی فاقد جهت یافتنگی است؟  
 ۴) شیست
- ۷۳) رنگ رسوبات لاتریتی چگونه است؟  
 ۱) زرد  
 ۲) قرمز آجری  
 ۳) همه‌ی سنگ‌های آتشفسانی حفره دارند بجز:
- ۷۴) اسکوری  
 ۱) اسکوری  
 ۲) اسیدین  
 ۳) فراوان ترین عنصر در پوسته و کل زمین به ترتیب عبارتند از:  
 ۴) آکسیژن - آهن
- ۷۵) فراوان ترین عنصر در پوسته و کل زمین به ترتیب عبارتند از:  
 ۱) آکسیژن - آهن  
 ۲) اسکوری  
 ۳) اسیدین  
 ۴) اسکوری
- ۷۶) در حد بین لیتوسفر و گوشته  
 ۱) در حد بین لیتوسفر و گوشته  
 ۲) در حد بین چین و گوشته
- ۷۷) در کدام زمینهای ایجاد قنات مناسب‌ترین است?  
 ۱) آبرفتی  
 ۲) زاویه بین یالهای یک چین هم شیب (isoclinal) چقدر است؟  
 ۳) ماسه‌ای
- ۷۸) آهک حفره‌دار  
 ۱) آهک حفره‌دار  
 ۲) صفر

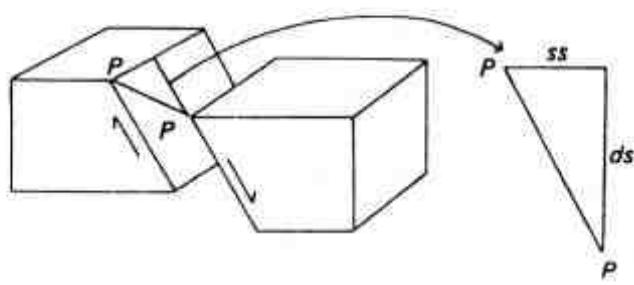
# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۶

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

۸۰	مواد انفجاری پرتاب شده از دهانه آتشفسان چه نام دارد؟	(۱) آگلومرا
۸۱	اگر وزن حجمی سنگهای پوسته ۲/۷ باشد، فشار لیتو استاتیک در عمق ۱۵ کیلومتری زمین چند بار است؟	(۱) ۲۷۰۰۰
۸۲	پاقوت جزء کدام گروه از کانیها است؟	(۱) اکسید
۸۳	سیارات داخلی منظومه شمسی کدامند؟	(۲) سیلیکات
۸۴	(۱) زهره - زمین - مشتری	(۲) عطارد - زهره - زمین
۸۵	هیدروژن و باریوم به ترتیب جزء کدام عنصر هستند؟	(۱) لیتوفیل - کالکوفیل
۸۶	pH کدام محیط آبی به ترتیب از زیاد به کم ردیف شده است؟	(۱) آب رودخانه - آب باران - آب دریا
۸۷	(۲) آب باران - آب دریا - آب رودخانه	(۳) آب دریا - آب باران - آب رودخانه
۸۸	نزدیک‌ترین لایه هوا به سطح زمین کدام است؟	(۱) استراتوسفر
۸۹	عوارض خشکسالی فعلی به کدام عامل ارتباط بیشتری دارد؟	(۲) هموسفر
۹۰	(۱) تمایل محور زمین	(۲) کاهش گازهای گلخانه‌ای
۹۱	(۳) افزایش گازهای گلخانه‌ای	امواج سطحی زلزله کدامند؟
۹۲	(۱) کدام جمله صحیح است؟	(۱) کاهش جمله صحیح است.
۹۳	(۲) امواج S از هسته داخلی عبور نمی‌کند.	(۱) امواج S از هسته خارجی عبور می‌کند.
۹۴	(۳) امواج P زلزله از هسته خارجی سریعتر عبور می‌کند.	(۳) امواج P زلزله از هسته داخلی سریعتر عبور می‌کند.
۹۵	کدام ناحیه برای تشکیل خاکهای لاتریتی مناسب‌تر است؟	(۱) استوایی
۹۶	(۲) بیابانی	جهت بادهای آلیزه در آبهای مناطق استوایی نیمکره شمالی کدام است؟
۹۷	(۳) معتمد سرد	(۱) مغرب به مشرق
۹۸	(۴) شمال به جنوب	(۲) شمال شرق به جنوب غرب
		در مخازن ساحلی، با پمپاژ یک واحد حجم آب شیرین، سطح آب شور زیرین چند برابر حجم آب شیرین، بالا می‌آید؟
		(۱) ۱/۳۳
		(۲) ۴۰
		(۳) ۲۰
		(۴) ۱۵
		کدام عامل، باعث کاهش ویسکوزیته ماقما می‌شود؟
		(۱) افزایش سیلیس
		(۲) افزایش گرمای
		(۳) کاهش گرمای
		(۴) کاهش فشار
		رابطه شبیه با دیبی (Discharge) در نیم‌رخ طولی رودخانه چگونه است؟
		(۱) در قسمت سفلی شبیب کند و دیبی کمتر
		(۲) در قسمت سفلی شبیب تند و دیبی بیشتر
		(۳) در قسمت علیا شبیب تند و دیبی کمتر
		کدام دو یون در سختی آب نقش دارند؟
		(۱) منیزیم و کلسیم
		(۲) سدیم و کلسیم
		(۳) جیوه و آرسنیک
		آلاینده‌ترین و فراوان‌ترین عنصر در محیط زیست کدام است؟
		(۱) آرسنیک
		(۲) جیوه
		(۳) سرب
		در شکل زیر به ترتیب ss و ds و pp مصرف کدام موارد هستند؟



- (۱) مولفه امتداد لغز - میزان جابجایی واقعی - مولفه شبیب لغز است.  
 (۲) میزان جابجایی واقعی - مولفه امتداد لغز - مولفه شبیب لغز است.  
 (۳) مولفه شبیب لغز - مولفه امتداد لغز - میزان جابجایی واقعی است.  
 (۴) مولفه امتداد لغز - مولفه شبیب لغز - میزان جابجایی واقعی است.

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۱۷

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

- ۹۹ - حداکثر جزر و مد در کدام شرایط فراهم می‌شود؟
- (۱) دریاهای باز ، هفته اول و سوم هر ماه قمری
  - (۲) دریاهای بسته ، هفته دوم و آخر هر ماه قمری
  - (۳) دریاهای بسته ، هفته اول و سوم هر ماه قمری
  - (۴) از کانیهای زیر کدامیک در مقابل هوازدگی شیمیایی پایداری بیشتری دارد؟
- ۱۰۰ - (۱) آمفیبول (۲) فلذسپات (۳) اولیوین (۴) موسکوویت

ریاضی فیزیک تخصصی:

- ۱۰۱ - با فرض اینکه  $f$  تابعی پیوسته است و  $0 < \cos x \leq 1$  مقدار  $\int_1^{\cos x} \frac{f(t)}{t^2} dt = \ln \cos x + \frac{1 - \cos x}{\cos x}$  کدام است؟

(۱)  $x - 1$

(۲)  $1 + x$

(۳)  $(1-x)\sqrt{1-x^2}$

(۴)  $(1+x)\sqrt{1-x^2}$

- ۱۰۲ - مقدار انتگرال  $\int_0^\infty \frac{e^{-2x} - e^{-3x}}{x} dx$  کدام است؟

(۱)  $\infty$

(۲)  $\ln \frac{3}{2}$

(۳)  $\ln \frac{2}{3}$

(۴) ۰

- ۱۰۳ - حاصل عبارت  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{1^k + 2^k + 3^k + \dots + n^k}{n^{k+1}} \right]$  کدام است؟ ( $k+1 \neq 0$ )

(۱)  $\frac{1}{k+1}$

(۲)  $\frac{k}{k+1}$

(۳)  $\frac{k-1}{k+1}$

(۴)  $k$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۴ - مقدار  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)2^{2n+1}}$  کدام است؟

$$\ln \frac{2}{3} (1)$$

$$\frac{\ln 2}{2} (2)$$

$$\ln 2 (3)$$

$$\ln \frac{3}{2} (4)$$

۱۰۵ - مقدار انتگرال  $\int_0^\pi \sqrt{\frac{1+\cos 2x}{2}} dx$  کدام است؟

$$2\pi (1)$$

$$2 (2)$$

$$0 (3)$$

$$\frac{\pi}{2} (4)$$

۱۰۶ - مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - \cosh \sqrt{x-1}}{x-1}$  کدام است؟

$$\frac{3}{2} (1)$$

$$\frac{2}{3} (2)$$

$$\infty (3)$$

$$\frac{1}{2} (4)$$

۱۰۷ - مقدار انتگرال منحنی الخط زیر کدام است؟

$$\oint_C xe^{x^2+y^2} dy - ye^{x^2+y^2} dx, C: x^2 + y^2 = 4$$

(در جهت مثلثاتی)

$$2\pi e^4 (1)$$

$$4\pi e^4 (2)$$

$$8\pi e^4 (3)$$

$$8\pi e^4 (4)$$

۱۰۸ - طول منحنی  $\vec{R}(t) = e^t ((\sin 2t)\vec{i} + (\cos 2t)\vec{j} + 2\vec{k})$  از نقطه  $t = 0$  تا  $t = \ln 2$  کدام است؟

$$e (1)$$

$$2 (2)$$

$$4 (3)$$

$$\ln 10 (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۹- مقدار  $\iint_D \frac{1}{(x+y+1)^2} dy dx$  که در آن  $D$  محدود به خط  $y = x$  و سهمی  $y = x^2$  باشد، کدام است؟

$$\tan^{-1}(\sqrt{3}) - \ln 2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \ln 3 - \frac{\pi}{2\sqrt{3}} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{2} \ln 3 + \frac{\pi}{2\sqrt{3}} \quad (3)$$

$$\tan^{-1}(\sqrt{3}) + \ln 2 \quad (4)$$

۱۱۰- انتگرال  $\int_0^\pi \int_{-\sin \frac{x}{\sqrt{3}}}^{\sin x} f(x,y) dy dx$  معادل کدام است؟

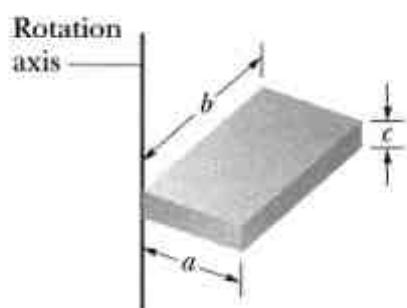
$$\int_{-1}^1 \int_{-\arcsin y}^{\arcsin y} f(x,y) dx dy \quad (1)$$

$$\int_0^1 \int_{\pi - \arcsin y}^{\arcsin y} f(x,y) dx dy + \int_{-1}^0 \int_{-\pi + \arcsin y}^{\pi - \arcsin y} f(x,y) dx dy \quad (2)$$

$$\int_0^1 \int_{\arcsin y}^{\pi - \arcsin y} f(x,y) dx dy + \int_{-1}^0 \int_{-\pi - \arcsin y}^{\pi + \arcsin y} f(x,y) dx dy \quad (3)$$

$$\int_{-1}^1 \int_{-\arcsin y}^{\arcsin y} f(x,y) dx dy \quad (4)$$

۱۱۱- گشتاور اینرسی یک قطعه مکعب مستطیل یکنواخت به جرم  $M$  و به طول  $a$ ، عرض  $b$  و ضخامت  $c$  حول محوری که مطابق شکل زیر از یک گوشه آن عبور کرده و بر وجه بزرگ آن (وجه  $ab$ ) عمود است، کدام است؟



$$\frac{M}{3}(a^2 + b^2) \quad (1)$$

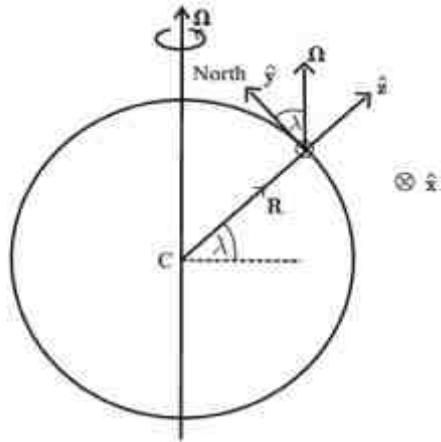
$$\frac{5M}{12}(a^2 + b^2) \quad (2)$$

$$\frac{M}{3}(a^2 + b^2 + c^2) \quad (3)$$

$$\frac{M}{12}(a^2 + b^2 + c^2) \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۲- سنگی به جرم  $g$  در عرض جغرافیایی شمالی  $\lambda = 60^\circ$  در نزدیکی سطح زمین در امتداد قائم (محور z) از حال سکون رها می‌شود. نیروی کوریولیس وارد بر سنگ در لحظه دلخواه t در حین سقوط بر حسب نیوتن،



$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$-1/8 \times 10^{-5} t \hat{x} \quad (1)$$

$$6/2 \times 10^{-5} t \hat{y} \quad (2)$$

$$-3/6 \times 10^{-5} t \hat{y} \quad (3)$$

$$3/6 \times 10^{-5} t \hat{x} \quad (4)$$

۱۱۳-تابع لاگرانژین یک فرفه متقارن به جرم M بر حسب مختصات زاویه‌های اویلر به شکل زیر است:

$$L = A\dot{\theta}^2 + A(\dot{\phi} \sin \theta)^2 + C(\dot{\psi} + \dot{\phi} \cos \theta)^2 - Mgh \cos \theta$$

که در آن A، C و h ضریب‌های ثابتی هستند. معادله حرکت مختصه  $\theta$  کدام است؟

$$A\ddot{\theta} - [A\dot{\phi}^2 \cos \theta + C(\dot{\psi} + \dot{\phi} \cos \theta) + Mgh/\gamma] \sin \theta = 0 \quad (1)$$

$$A\ddot{\theta} - [A\dot{\phi}^2 \cos \theta - C(\dot{\psi} + \dot{\phi} \cos \theta) + Mgh/\gamma] \sin \theta = 0 \quad (2)$$

$$A\ddot{\theta} - [A\dot{\phi}^2 + C(\dot{\psi} + \dot{\phi} \cos \theta) - Mgh/\gamma] \sin \theta = 0 \quad (3)$$

$$A\ddot{\theta} - [A\dot{\phi}^2 \cos \theta - C\dot{\phi} \cos \theta - Mgh/\gamma] \sin \theta = 0 \quad (4)$$

۱۱۴- ذره‌ای به جرم m تحت تأثیر نیروی مرکزی دافعه  $\frac{m\gamma}{r^3}$  حرکت می‌کند که ۲ فاصله ذره از مرکز نیرو و

$\gamma$  ضریب ثابت مثبتی است. در ابتدا ذره در فاصله بسیار دوری از مرکز نیرو است و با تندی  $V_0$  در امتداد خط

مستقیمی که فاصله عمودی آن از مرکز نیرو برابر d است، به سمت مرکز نیرو در حرکت است. حداقل

فاصله‌ای که ذره از مرکز نیرو پیدا می‌کند، کدام است؟

$$\sqrt{d^2 + 2\gamma/V_0^2} \quad (1)$$

$$\sqrt{d^2 + \gamma/V_0^2} \quad (2)$$

$$\sqrt{d^2 - 2\gamma/V_0^2} \quad (3)$$

$$\sqrt{d^2 - \gamma/V_0^2} \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۵- ذره‌ای به جرم  $m$  در امتداد محور  $x$  تحت تأثیر نیروی بازگرداننده  $x = -m(n^2 + k^2)$  و نیروی مقاوم

۱۱۶- حرکت می‌کند که  $k$  و  $n$  ضریب‌های ثابت مشتبی هستند. ابتدا در لحظه  $t = 0$  ذره در مکان

$x = a$  و در حال سکون است. این ذره قبل از آن که بار دوم به حال سکون درآید، چه مسافتی را طی می‌کند؟

$$a \left( 1 + \frac{k}{n} e^{-k\pi/n} \right) \quad (1)$$

$$a \left( 1 - \frac{k}{n} e^{-k\pi/n} \right) \quad (2)$$

$$a \left( 1 + e^{-k\pi/n} \right) \quad (3)$$

$$a \left( 1 - e^{-k\pi/n} \right) \quad (4)$$

۱۱۶- اگر  $\vec{a}$  برداری ثابت،  $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$  و  $\phi(r)$  تابعی فقط از  $r$  (اندازه  $\vec{r}$ ) باشند، کدام اتحاد نادرست

است؟

$$\vec{\nabla} \cdot (\phi(r) \vec{r}) = \phi(r) + r \frac{d\phi}{dr} \quad (1)$$

$$\vec{\nabla} \times (\vec{a} \times \vec{r}) = 2\vec{a} \quad (2)$$

$$(\vec{a} \cdot \vec{\nabla}) \vec{r} = \vec{a} \quad (3)$$

$$\vec{\nabla} \times (\phi(r) \vec{r}) = 0 \quad (4)$$

۱۱۷- در ناحیه‌ای از فضا میدان الکتریکی به شکل  $\vec{E}(x, y, z) = \frac{E_0}{R} \left( x\hat{i} + y\hat{j} + \frac{(z^2 - 1)}{R}\hat{k} \right)$  وجود دارد. در این

ناحیه، استوانه‌ای به شعاع  $R$  و ارتفاع  $h$  قرار دارد، محور استوانه موازی محور  $z$  و مبدا مختصات در وسط آن قرار دارد. شار الکتریکی کل که از این استوانه می‌گذرد، کدام است؟  $E_0$  مقدار ثابتی است.

$$\pi E_0 (2Rh + h^2) \quad (1)$$

$$\pi E_0 (Rh + 2R^2) \quad (2)$$

$$\pi E_0 Rh \quad (3)$$

$$2\pi E_0 Rh \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۸- مرز مشترک دو محیط عایق منطبق بر صفحه  $x=0$  و جهت مثبت محور  $x$  به سمت محیط دوم است. ثابت دیالکتریک محیط اول  $K_1 = 2$  و میدان جابجایی در آن به شکل  $\vec{D}_1 = 9\hat{i} - 12\hat{j} + 6\hat{k}$  است. اگر در مرز مشترک دو محیط، بار و جریان الکتریکی وجود نداشته باشد و ثابت دیالکتریک محیط دوم  $K_2 = 3$  باشد، بردار جابجایی در محیط دوم کدام است؟

$$\vec{D}_2 = 4\hat{i} - 8\hat{j} + 6\hat{k} \quad (1)$$

$$\vec{D}_2 = 9\hat{i} - 18\hat{j} + 9\hat{k} \quad (2)$$

$$\vec{D}_2 = 9\hat{i} - 12\hat{j} + 9\hat{k} \quad (3)$$

$$\vec{D}_2 = 6\hat{i} - 12\hat{j} + 6\hat{k} \quad (4)$$

۱۱۹- الکترون را کره‌ای به شعاع  $R$  فرض کنید که بار الکترون به طور یکنواخت در حجم آن توزیع شده باشد. اگر انرژی سکون الکترون به جرم  $m_e$  منشا الکترواستاتیکی داشته باشد، یعنی انرژی سکون الکترون دقیقاً برابر انرژی الکترواستاتیکی آن باشد، در این صورت مقدار  $R$  کدام است؟

$$\frac{3e^2}{4\pi\epsilon_0 m_e c^2} \quad (1)$$

$$\frac{3e^2}{2\pi\epsilon_0 m_e c^2} \quad (2)$$

$$\frac{3e^2}{20\pi\epsilon_0 m_e c^2} \quad (3)$$

$$\frac{3e^2}{10\pi\epsilon_0 m_e c^2} \quad (4)$$

۱۲۰- میدان مغناطیسی زمین را می‌توان به تقریب، میدان ناشی از یک دوقطبی مغناطیسی با گشتاور دوقطبی در راستای محور دوران زمین در نظر گرفت. نسبت اندازه‌ی میدان مغناطیسی در قطب به اندازه‌ی میدان مغناطیسی در استوا کدام است؟

۳ (۱)

$\sqrt{3}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۳)

۲ (۴)

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

## دروس انتخابی داوطلبان گرایش هواشناسی:

ترمودینامیک پایه:

۱۲۱- یک دیوار تخت از دو لایه تشکیل شده است. ضخامت لایه اول  $75\text{ mm}$  و ضریب هدایت حرارتی آن  $\frac{W}{m \cdot K} = 5^{\circ}\text{C}/\text{W}$  و ضخامت لایه دوم  $45\text{ mm}$  و ضریب هدایت حرارتی آن  $\frac{W}{m \cdot K} = 8^{\circ}\text{C}/\text{W}$  است. دمای سطح خارجی لایه اول  $24^{\circ}\text{C}$  و دمای سطح خارجی لایه دوم  $20^{\circ}\text{C}$  است. در حالت پایدار، دمای سطح تماس دو لایه چند درجه سانتیگراد است؟

- (۱) ۸  
(۲) -۸  
(۳)  $12/6$   
(۴)  $-12/6$

۱۲۲- برای آن که دمای  $2\text{ kg}$  گاز نیتروژن در فشار ثابت از دمای  $14^{\circ}\text{C}$  به  $-20^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، چند کیلوکالری حرارت لازم است؟ گاز نیتروژن را گازی ایدهآل فرض کنید. جرم مولی نیتروژن  $28\text{ g/mol}$ ، گرمای ویژه مولی در حجم ثابت گاز  $R = 2\text{ cal/mol} \cdot K$  و  $c_v = 5\text{ cal/mol} \cdot K$  است.

- (۱) ۹۰  
(۲) ۶۰  
(۳) ۸۰  
(۴) ۵۷

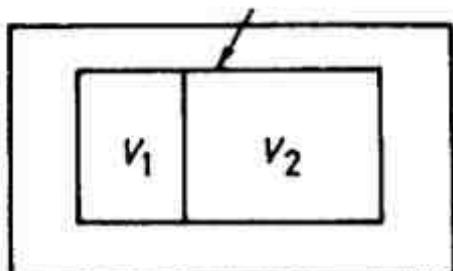
۱۲۳- گاز هلیوم در دمای  $73^{\circ}\text{C}$  و فشار  $1/3\text{ atm}$  اتمسفر به طور ایستاوار و بی در رو تا فشار  $2/3\text{ atm}$  اتمسفر متراکم می‌شود. با فرض آن که هلیوم گازی ایدهآل باشد، دمای نهایی آن چند درجه سانتیگراد است؟

- (۱) ۵۲۷  
(۲) ۸۰۰  
(۳) ۱۲۷  
(۴) ۴۰۰

۱۲۴- یک مول گاز ایدهآل تک اتمی با حجم اولیه  $V_0$  و دمای اولیه  $T_0$  به طور بی در رو و برگشت‌پذیر منبسط می‌شود. اگر حجم نهایی آن  $8V_0$  باشد، تغییر انرژی داخلی گاز کدام است؟

- (۱)  $3RT_0$   
(۲)  $4RT_0$   
(۳)  $\frac{3}{4}RT_0$   
(۴)  $\frac{9}{8}RT_0$

۱۲۵- مطابق شکل زیر یک ظرف عایق بندی شده توسط یک دیواره به دو بخش تقسیم شده است. در ابتدا در بخش اول با حجم  $V_1$  یک گاز ایده‌آل در دمای  $T_0$  وجود دارد و بخش دوم با حجم  $V_2 = 4V_1$  خلا است. اگر دیواره برداشته شود و گاز تمام حجم ظرف را پر کند، دمای نهایی گاز چند برابر  $T_0$  است؟



- (۱)  $\frac{1}{4}$
- (۲)  $\frac{1}{2}$
- (۳)  $\frac{1}{5}$
- (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۲۶- ظرفی به حجم  $4\text{ m}^3$  پر از یک مایع است. این مایع به طور تکدما و شبه ایستا با رابطه  $\ln \frac{V}{V_0} = -A(P - P_0)$  چگالیده می‌شود. مقدار کار لازم برای آن که فشار مایع از ۱ اتمسفر به ۳ اتمسفر رسانده شود، تقریباً چند مگاژول است؟  $V_0 = 20\text{ atm}^{-1}$  و  $P_0$  مقدارهایی ثابتند.

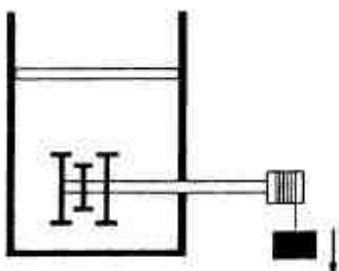
- (۱) ۱۶
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۳۲
- (۴) ۶۴

۱۲۷- فشار روی یک قطعه از جنس مس به جرم  $445\text{ g}$  و دمای  $100^\circ\text{C}$  به طور برگشت‌پذیر و بی در رو از ۱ اتمسفر به ۶ اتمسفر افزایش داده می‌شود. چگالی، ضریب انبساط حجمی در فشار ثابت و گرمای ویژه در فشار ثابت مس به ترتیب  $K^{-1} = 5 \times 10^{-5}\text{ K}^{-1}$ ،  $\alpha = 39\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$  و  $\rho = 9\text{ g/cm}^3$  است. در این فرایند، تغییر دمای این قطعه چند درجه سانتیگراد است؟

- (۱)  $2/7 \times 10^{-3}$
- (۲)  $1/2 \times 10^{-3}$
- (۳)  $7/3$
- (۴)  $2/7$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

-۱۲۸- در شکل زیر درون یک استوانه و پیستون که از لحاظ حرارتی کاملاً ایزوله شده ۴ مول گاز ایده‌آل موجود است. از طریق موتور و پروانه به این گاز مقدار  $J = 2000 \text{ J}$  کار منقل می‌شود و در فشار ثابت دمای آن از  $40^\circ\text{C}$  به  $90^\circ\text{C}$  می‌رسد. در این تحول انرژی داخلی گاز چند درجه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۲۰۰۰
- (۲) ۱۶۶۰
- (۳) ۵۸۵
- (۴) ۳۴۰

-۱۲۹- معادله حالت یک طناب کشسان به شکل  $\tau = \alpha T \left( \frac{L}{L_0} - \frac{L^2}{L_0^2} \right)$  است که در آن  $\tau$  نیروی کشش وارد بر ریسمان،  $L$  طول ریسمان،  $T$  دمای ریسمان و  $\alpha$  ضریبی ثابت هستند.  $L_0$  (مقدار طول ریسمان در تنفس صفر) تابعی فقط از دما است. مقدار کار لازم برای کشیدن ریسمان از طول  $2L_0$  به  $L_0$  به طور ایستاوار و در دمای ثابت  $T$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2} \alpha T L_0$
- (۲)  $\frac{3}{4} \alpha T L_0$
- (۳)  $\frac{3}{8} \alpha T L_0$
- (۴)  $\frac{5}{8} \alpha T L_0$

-۱۳۰- حجم و تعداد مولکول‌های یک گاز معین را در سه حالت (۱)  $N_1 = 2V_1$ ، (۲)  $N_2 = 3V_2$  و (۳)  $N_3 = 2V_3$  در نظر بگیرید. اگر  $\ell$  مسافت پویش آزاد میانگین برای حالت آم باشد، کدام رابطه درست است؟

- (۱)  $\ell_1 > \ell_2 > \ell_3$
- (۲)  $\ell_1 > \ell_3 > \ell_2$
- (۳)  $\ell_2 > \ell_1 > \ell_3$
- (۴)  $\ell_3 > \ell_2 > \ell_1$

-۱۳۱- به یک گاز ایده‌آل در حجم ثابت، گرمایی داده می‌شود تا فشار آن دو برابر شود. در این تحول کدام تغییر رخ می‌دهد؟

- (۱) تندی بیشینه مولکول‌ها دو برابر می‌شود.
- (۲) متوسط تندی مولکول‌ها دو برابر می‌شود.
- (۳) متوسط مربع سرعت مولکول‌ها دو برابر می‌شود.
- (۴) تندی بیشینه مولکول‌ها تغییری نمی‌کند اما متوسط تندی آنها  $\sqrt{2}$  برابر می‌شود.

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۳۲- در ابتدا دمای هوای دو منطقه مجاور هم A و B یکسان و نزدیک صفر درجه سانتیگراد است. ابری بر فراز این دو منطقه بارش می‌کند. در منطقه A باران و در منطقه B برف می‌بارد. بالا فاصله بعد از این بارش،  $T_A$  دمای منطقه A و  $T_B$  دمای منطقه B در کدام رابطه صدق می‌کنند؟

$$T_A < T_B \quad (1)$$

$$T_A > T_B \quad (2)$$

$$T_A = T_B \quad (3)$$

(4) پاسخ بستگی به فشار اولیه هر یک از دو منطقه دارد.

۱۳۳- اگر فشار اشباع بخار آب در دمای  $C = 200^{\circ}\text{C}$  باشد، آب در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  و فشار  $1\text{ MPa}$  در حالت ... و در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  و فشار  $10\text{ MPa}$  در حالت ... است.

(1) بخار فوق حرارت دیده، مخلوط جامد و بخار

(2) بخار فوق حرارت دیده، مایع چگالیده

(3) مایع چگالیده، بخار فوق حرارت دیده

(4) مخلوط مایع و بخار، مایع چگالیده

۱۳۴- اگر دمای متوسط سطح زمین از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $28.5^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، درصد تغییر نسبی شار تابشی از سطح زمین چقدر است؟ زمین را جسم سیاه فرض کنید.

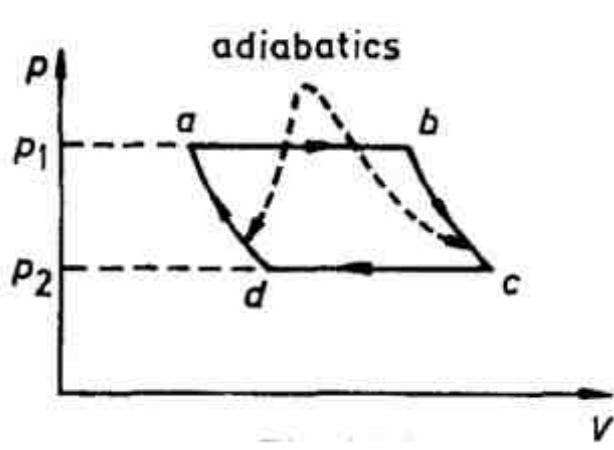
$$(1) 3$$

$$(2) 2$$

$$(3) 0.5$$

$$(4) 1/5$$

۱۳۵- یک ماشین حرارتی که از یک گاز ایده‌آل با ضریب اتمیسیته  $\gamma$  استفاده می‌کند، چرخه برگشت‌پذیر زیر را طی می‌کند. چرخه از دو فرایند تک فشار و دو فرایند بی در رو (آدیباپاتیک) تشکیل شده است. اگر  $T_i$  و  $V_i$  به ترتیب دما و حجم نقطه i در نمودار زیر باشند، کدام رابطه درست است؟



$$\frac{T_b}{T_c} = \left( \frac{V_c}{V_b} \right)^{\gamma} \quad (1)$$

$$\frac{T_a}{T_d} = \left( \frac{P_1}{P_2} \right)^{\gamma} \quad (2)$$

$$\frac{V_a}{V_b} = \frac{V_c}{V_d} \quad (3)$$

$$\frac{T_a}{T_b} = \frac{T_d}{T_c} \quad (4)$$

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۳۶- در سوال ۱۳۵ بازده ماشین حرارتی معرفی شده کدام است؟

$$1 - \left( \frac{P_T}{P_1} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad (1)$$

$$1 - \left( \frac{P_T}{P_1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma}} \quad (2)$$

$$1 - \left( \frac{P_T}{P_1} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \quad (3)$$

$$1 - \left( \frac{P_T}{P_1} \right)^{\gamma-1} \quad (4)$$

۱۳۷- یک ماشین حرارتی کارنو بین دو چشمه گرمایی در دماهای  $147^{\circ}\text{C}$  و  $727^{\circ}\text{C}$  کار می‌کند. اگر توان خروجی ماشین  $29\text{ MW}$  باشد، مقدار حرارتی که در هر ثانیه به منبع سردتر منتقل می‌شود چند مگاژول است؟

۷/۲۵ (۱)

۱۲/۲ (۲)

۱۷ (۳)

۲۱ (۴)

۱۳۸- حجم یک گاز ایده‌آل در یک فرایند انبساط برگشت‌پذیر تکملاً از ۲ لیتر به ۱۰ لیتر افزایش می‌باید. آنتروپی این گاز در این فرایند  $K/J/K$  تغییر می‌کند. چند مول گاز در این تحول شرکت داشته است؟  $\ln 5 = 1.6$

۶ (۱)

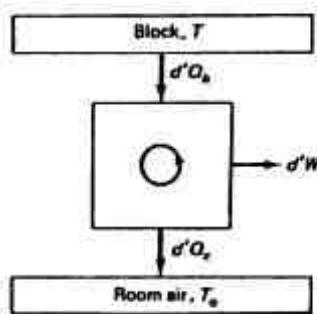
۱۶ (۲)

۵۲ (۳)

۲ (۴)

۱۳۹- برای سرد کردن یک قطعه آلومینیومی به جرم  $5\text{ kg}$  و دمای  $127^{\circ}\text{C}$  و رساندن دمای آن به دمای اتاق که برابر  $T_e = 27^{\circ}\text{C}$  است از یک ماشین گرمایی برگشت‌پذیر مطابق شکل زیر استفاده می‌شود. مقدار کاری که ماشین در این فرایند انجام می‌دهد، چند کیلوژول است؟ گرمای ویژه آلومینیوم  $400\text{ J/kg} \cdot \text{K}$

است.  $\ln 3 = 1.1$  ،  $\ln 2 = 0.69$



۲۰۰ (۱)

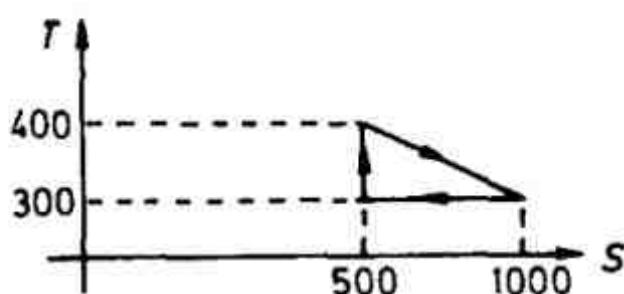
۳۶۸ (۲)

۳۲ (۳)

۱۶۸ (۴)

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

- ۱۴۰- یک ماشین گرمایی، چرخه برگشت‌پذیر زیر را طی می‌کند.  $T$  دما بر حسب کلوین و  $S$  آنتروپی بر حسب ژول بر کلوین است. در هر چرخه این ماشین به ترتیب از راست به چپ، چند کیلو ژول گرما می‌گیرد و چند کیلو ژول کار انجام می‌دهد؟



- (۱) ۵۰ ، ۱۵۰
- (۲) ۲۵ ، ۱۷۵
- (۳) ۲۵ ، ۲۰۰
- (۴) ۵۰ ، ۳۵۰

## هواشناسی:

- ۱۴۱- چرا درجه حرارت هوای سطحی در ارتفاع استاندارد  $1/5$  متری قرائت می‌شود؟

- (۱) باد در این سطح ملایم‌تر است.
- (۲) طبق قانون بین‌المللی است.

- (۳) برای اطمینان از دقت قرائت و جلوگیری از اثرات سطحی

- (۴) به دیدهبان اجازه داده می‌شود که دما را بدون دولاشدن قرائت کند.

- ۱۴۲- فعالیت‌های خورشیدی بر کدام‌یک از لایه‌های جو تأثیر بیشتری دارد؟

- (۱) یون سپهر

- (۲) بستگی به دما و فشار هوا دارد

- ۱۴۳- کدام‌یک از موارد زیر بهترین توصیف برای پدیده مانسون است؟

- (۱) یک دوره طولانی از باران و باد

- (۲) یک گردش حرارتی خرد مقیاس

- (۳) پدیده‌ای که تنها در جنوب آسیا دیده می‌شود.

- (۴) یک سیستم غول‌بیکر نسیم دریا / خشکی در یک چرخه فصلی

- ۱۴۴- چرا مزوسفر سردترین لایه جو است؟

- (۱) انتشار مواد تشکیل دهنده لایه به صورت غیر خطی است.

- (۲) فقدان نسبی مولکول‌ها برای جذب تابش خورشیدی

- (۳) پراکندگی تابش زمینی از سطح کره زمین

- (۴) ترموسفر تابش خورشیدی را به فضا بازتاب می‌کند.

- ۱۴۵- اگر همه چیزهای دیگر مساوی باشند به چه دلیل یک شب ابری گرمتر از شب صاف است؟

- (۱) ابر به صورت جسم سیاه عمل کرده و تابش موج کوتاه را جذب کرده و بخشی از آنرا به سمت سطح زمین می‌فرستد.

- (۲) وزش باد در شب ابری سبب می‌شود که انرژی تابشی زمین در تراز پایین جو بخوبی توزیع شود.

- (۳) ابر تابش طول موج بلند را جذب و از خروج آن به فضای مانع کرده و بخشی از آنرا به سمت سطح زمین مجدد گسیل می‌کند.

- (۴) در شب ابری اغلب وزش باد شرایطی را فراهم می‌آورد که جو پایین به خوبی اختلاط داشته باشد.

- ۱۴۶- تاوائی نسبی برای حرکت هوا با سرعت نسبی  $(y, -x, 0)$  چقدر است؟ (بر حسب  $s^{-1}$ )

- (۱) ۲
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۲

- ۱۴۷- اگر دمای متوسط سطح خورشید  $K_{288} = 6000$  و زمین  $K_{288} = 288$  باشد، نسبت طول موج بیشینه تابش خورشیدی به زمینی تقریباً برابر کدام است؟

- (۱) ۰/۰۵
- (۲) ۰/۰۱
- (۳) ۰/۰۲
- (۴) ۰/۰۴

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

- ۱۴۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) توازن زمینگرد حاصل توازن نیروی گرادیان فشار و نیروی کوریولیس در راستای افق است.
- (۲) توازن هیدرولستاتیک حاصل توازن نیروی وزن و مؤلفه قائم نیروی گرادیان فشار است.
- (۳) واگرایی باد زمین گرد صفر است.
- (۴) باد زمینگرد متناسب با گرادیان دمای افقی است.

- ۱۴۹- اگر دمای میانگین بین دو تراز  $P_1$  و  $P_2$  ( $P_1 > P_2$ ) هوا برابر  $\bar{T}$  باشد، ضخامت بین دو سطح فشاری فوق چقدر است؟ ( $R_a$  ثابت عمومی گازها برای واحد جرم هوا و  $g$  شتاب گرانشی زمین)

$$\frac{R_a g}{\bar{T}} \ln\left(\frac{P_2}{P_1}\right) \quad (4) \quad \frac{R_a g}{\bar{T}} \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad (3) \quad \frac{R_a \bar{T}}{g} \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad (2) \quad \frac{R_a \bar{T}}{g} \ln\left(\frac{P_2}{P_1}\right) \quad (1)$$

- ۱۵۰- کدام عبارت، تعریف ثابت خورشیدی است؟

- (۱) ثابت خورشیدی همان دمای سطحی خورشید است.
- (۲) مقدار کل انرژی تابشی که زمین از خورشید دریافت می‌کند.
- (۳) مقدار انرژی تابشی کل که از واحد سطح خورشید در واحد زمان دریافت می‌شود.
- (۴) مقدار کل انرژی تابشی که در واحد سطح، عمود بر شعاع تابش در واحد زمان در فاصله یک واحد نجومی (فاصله متوسط زمین تا خورشید) دریافت می‌شود.

- ۱۵۱- کدام گزینه در مورد پراکندگی ریلی درست است؟

- (۱) توسط مولکول‌هایی صورت می‌گیرد که ابعاد آنها خیلی کوچکتر از طول موج تابش‌های خورشیدی است.
- (۲) توسط مولکول‌هایی صورت می‌گیرد که ابعاد آنها خیلی بزرگتر از طول موج تابش‌های خورشیدی است.
- (۳) اساساً توسط ریزگردها صورت می‌گیرد.
- (۴) فقط توسط مولکول‌های بخار آب صورت می‌گیرد.

- ۱۵۲- کدام یک از گازهای زیر بهترین جذب کننده اشعه ماوراء بنفش است؟

- (۱) بخار آب
- (۲) اکسیژن
- (۳) دی‌اکسید کربن
- (۴) دی‌اکسید نیتروژن

- ۱۵۳- مهم‌ترین فرآیند در شکل‌گیری ابرها در جو کدام است؟

- (۱) سرد شدن توسط فشرده شدن هوا
- (۲) سرد شدن توسط انبساط هوا
- (۳) تابش‌های سرد کننده
- (۴) سرد شدن توسط تماس با یک ذرات سرد

- ۱۵۴- کدام عبارت در مورد یون سپهر صحیح است؟

- (۱) دارای لایه‌های مختلفی است که اکثر آنها در روز ناپدید می‌شوند.

(۲) به علت تابش‌های مادون قرمز در سطح زمین شکل گرفته است.

(۳) ناحیه‌ای از جو است که شامل ورد سپهر و قسمت‌هایی از میان سپهر است.

(۴) به علت یونیزه شدن جو توسط تابش‌های خورشیدی از جمله اشعه ایکس و ماوراء بنفش تشکیل شده است.

- ۱۵۵- ارتفاع مقیاس، H، برای جو هم دما با دمای سطحی  $300k$  تقریباً چند کیلومتر است؟

$$(ثابت گاز برای هوا \frac{J}{kgK}) \quad (287)$$

$$1) \frac{8}{5} \quad 2) \frac{9}{5} \quad 3) \frac{8}{8} \quad 4) \frac{9}{8}$$

$$1) \frac{8}{5} \quad 2) \frac{9}{5} \quad 3) \frac{8}{8} \quad 4) \frac{9}{8}$$

- ۱۵۶- زمان تناوب جویان لختی در چه مکانی بی‌نهایت است؟

- (۱) قطب
- (۲) عرض‌های میانی
- (۳) استوا
- (۴) جنب حراره

- ۱۵۷- تناوبی هر ذره از جسم صلب که حول محوری با سرعت زاویه‌ایی  $\Omega$  در چرخش است، چقدر است؟

$$1) \frac{3}{2} \Omega \quad 2) \Omega \quad 3) 2\Omega \quad 4) 4\Omega$$

- ۱۵۸- کدام کمیت، در یک بسته هوای در حال صعود به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد؟

- (۱) فشار بخار اشباع، رطوبت مطلق
- (۲) رطوبت نسبی، رطوبت مطلق
- (۳) دمای هوا، رطوبت ویژه
- (۴) نسبت آمیختگی، رطوبت ویژه

- ۱۵۹- کدام رابطه در مورد جو تراکم ناپذیر صادق است؟ (چگالی بسته هوا است)

$$1) \frac{D\rho}{Dt} = 0 \quad 2) \frac{D\rho}{Dz} = 0 \quad 3) \frac{D\rho}{Dt} = 0 \quad 4) \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

- ۱۶۰- اوزن در کدام لایه جو مرکز شده است؟

- (۱) پوش سپهر
- (۲) ورد سپهر
- (۳) میان سپهر
- (۴) گرم سپهر

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

- ۱۶۱- کدام گزینه در مورد پراکندگی نور در جو درست است؟  
(۱) مسئول سرخی غروب خورشید است.  
(۲) طول موج نور را تغییر می‌دهد.  
(۳) مکانیسم اصلی انتقال گرما در جو است.  
(۴) از رسیدن بیش از نصف تابش‌های خورشیدی به سطح زمین جلوگیری می‌کند.
- ۱۶۲- در کدام یک از شارش‌های جوی می‌توان از نیروی کوریولیس در مقابل شتاب حرکت چشم‌پوشی کرد؟  
(۱) جریان لختی      (۲) باد چرخگرد      (۳) باد زمینگرد      (۴) بادگردیان
- ۱۶۳- در سامانه‌های جوی عرضهای میانی بزرگ مقیاس، تقریب باد زمینگرد، با چند درصد خطأ قابل استفاده است؟  
۲۰      ۱۵      ۳      ۵      ۲      ۱/۵
- ۱۶۴- در یک جریان تقریباً زمینگرد مداری در عرض‌های میانی ( $f = 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ ) با سرعت  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، گرادیان فشار از نظر اندازه حدوداً چقدر است؟ چگالی هوا  $(\rho = 1.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$   
(۱)  $1/2 \times 10^{-2} \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$       (۲)  $1/2 \times 10^{-3} \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$       (۳)  $2/4 \times 10^{-3} \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$       (۴)  $1/2 \times 10^{-4} \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$
- ۱۶۵- در یک جو باروتروپیک در لایه مرزی جو در نیمکره شمالی جهت بردار باد با ارتفاع، چگونه تغییر می‌کند؟  
(۱) در جهت خلاف عقربه ساعت می‌چرخد.  
(۲) تغییر نمی‌کند.  
(۳) سرعت آن کم می‌شود.  
(۴) در جهت عقربه ساعت می‌چرخد.
- ۱۶۶- در یک جریان واچرخندی در عرض‌های میانی معمولاً مقدار تاوایی مطلق آن چگونه است؟  
(۱) متغیر      (۲) صفر      (۳) منفی      (۴) مثبت
- ۱۶۷- در یک مرکز واچرخندی انتظار رخ دادن چه پدیده‌ای می‌رود؟  
(۱) وارونگی دمایی در سیtron جو  
(۲) تاوایی مثبت ایجاد شود.  
(۳) توفان
- ۱۶۸- جریانی با میدان سرعت  $(v = 10^{-5} \text{ m/s})$  را در نظر بگیرید، مقدار واگرایی آن چقدر است؟  
(۱)  $10^{-4} \text{ s}^{-1}$       (۲)  $2 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$       (۳)  $0.5 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$       (۴) صفر
- ۱۶۹- اگر جریانی دارای میدان سرعت  $(v = 10^{-5} \text{ m/s})$  در عرضهای میانی رخ دهد،  $(f = 10^{-4} \text{ s}^{-1})$  تاوایی مطلق آن چقدر است؟  
۱۰<sup>-4</sup> s<sup>-1</sup>      ۲×10<sup>-5</sup> s<sup>-1</sup>      ۲×10<sup>-5</sup> s<sup>-1</sup>      8×10<sup>-5</sup> s<sup>-1</sup>
- ۱۷۰- همهی گازهای زیر اثر گلخانه‌ای دارند بعز:  
O<sub>2</sub>      CO<sub>2</sub>      NO<sub>2</sub>      N<sub>2</sub>O

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۱

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

دانلود کلیه سوالات آزمون کارشناسی ارشد در مستر تست

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صفحه ۳۲

345F

آزمون مجموعه ژئوفیزیک و هواشناسی

دانلود کلیه سوالات آزمون کارشناسی ارشد در مستر تست