

صبح پنجشنبه
۸۷/۱۱/۲۴

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

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



آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۸

علوم دریایی و اقیانوسی - فیزیک دریا
(کد ۱۲۱۷)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۲۰	۱	۲۰
۲	فیزیک	۳۰	۲۱	۵۰
۳	ریاضی	۳۰	۵۱	۸۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۷

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- What is the formula for ----- pounds into kilos?
1) compiling 2) converting 3) associating 4) assembling
- 2- The government tried to ----- the book because of the information it contained about the security services.
1) pursue 2) sanction 3) suppress 4) undertake
- 3- The study ----- to show an increase in the incidence of breast cancer.
1) purports 2) contends 3) sustains 4) implements
- 4- The research indicates that 4 out of 10 passengers ----- the law by not wearing their belts.
1) flout 2) submit 3) revenge 4) eliminate
- 5- You must be able to make all ----- plans in the event of enemy attacks.
1) restraint 2) anticipation 3) consequence 4) contingency
- 6- In the eyes of the law, these two offences are ----- each other.
1) on the verge of 2) on a par with 3) in view of 4) in the course of
- 7- In a number of developing countries, war has been an additional ----- to progress.
1) mediation 2) supplement 3) impediment 4) retardation
- 8- The company is reported to have ----- of nearly \$ 90,000.
1) ledgers 2) equations 3) insertions 4) liabilities
- 9- The ----- effect of using so many harmful chemicals on the land could be considerable.
1) distorted 2) cumulative 3) diminishing 4) compensatory
- 10- They have saved up a lot of money, so they can ----- afford to buy a bigger apartment.
1) equivocally 2) accessibly 3) analogously 4) presumably

PART B: Grammar

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

The body needs many different nutrients. These are various substances (11) ----- provide energy and the materials for growth, body-building, and body maintenance. Every day millions of cells in the body die and must be replaced by new ones.

(12) ----- foods contain all nutrients. So it is not just the quantity of food eaten that is important, but also the variety. People who have enough (13) ----- to them may still become ill because they are eating too much of one kind of food and not enough (14) -----.

To stay healthy, we need to eat a balanced diet. This means a diet containing the right proportions of the main nutrients. Many foods (15) ----- of these basic nutrients. A balanced diet also contains enough energy (in the form of food) to power the chemical reactions of living.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 11- 1) necessary to | 2) of necessity so as | 3) to be necessary to | 4) being necessity so as |
| 12- 1) Not all | 2) Not each | 3) Neither do all | 4) Neither each |
| 13- 1) available food | 2) food available | 3) availability food | 4) food availability |
| 14- 1) others | 2) another | 3) of another | 4) of other |
| 15- 1) have mixture | 2) have mixing | 3) are a mixture | 4) are mixing |

Part C. Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

The wave-cut platform, also called *Abrasion Platform*, is gently sloping rock ledge that extends from the high-tide level at the steep-cliff base to below the low-tide level. It develops as a result of wave abrasion; beaches protect the shore from abrasion and therefore prevent the formation of platforms. A platform is broadened as waves erode a notch at the base of the sea cliff, which causes overhanging rock to fall. As the sea cliffs are attacked, weak rocks are quickly eroded, leaving the more resistant rocks as protrusions. These irregularities may take the form of sea arches, sea stacks, or sea caves.

Wave-cut platforms are dependent on rock structure and type. Solid, massive rock, such as granite, is resistant to abrasion and may modify or even prevent platform formation. In a few cases cliffs plunge down directly into deep water. This is usually the result of recent faulting or volcanic activity. Plunging cliffs are only slightly affected by wave erosion; therefore, the formation of abrasion platforms is inhibited.

With a change in sea level, platforms may be submerged or raised, ending the processes of formation. Raised platforms are referred to as marine terraces. These can be used to calculate coastal uplift or the lowering of sea level through time, particularly where intermediate stillstands of sea level have produced a series of terraces along a coast.

- 16- What is the organization of the information in paragraph 1?
 1) A definition is followed by a process description.
 2) Physical properties of a sea phenomenon are described.
 3) Factors contributing to the formation of sea caves are mentioned in the order of importance.
 4) The sea cave formation is explained and then factors preventing such formation are mentioned.
- 17- After waves form a hole at the base of the sea cliff, -----.
 1) a platform is formed
 2) the overhanging rock collapses
 3) a notch at the base of the sea cliff is eroded
 4) the more resistant rocks are left behind as protrusions
- 18- All of the following are alluded to as irregularities EXCEPT -----.
 1) caves 2) stacks 3) arches 4) notches
- 19- It is stated that when the rock type is granite, wave-cut platforms -----.
 1) are less likely to form
 2) augment abrasion
 3) would become very massive
 4) commonly plunge down directly into deep water
- 20- The word "inhibited" in line 13 is closest in meaning to -----.
 1) distorted 2) decelerated 3) facilitated 4) impeded
- 21- According to the passage, coastal uplift or the lowering of sea level through time can be measured -----.
 1) with a change in sea level 2) when platforms are raised
 3) where there are stillstands of sea level 4) through platforms pushed under water

PASSAGE 2:

A veritable legion of evidence supports the seafloor spreading hypothesis. Studies conducted with thermal probes, for example, indicate that the heat flow through bottom sediments is generally comparable to that through the continents except over the midocean ridges, where at some sites the heat flow measures three to four times the normal value. The anomalously high values are considered to reflect the intrusion of molten material near the crests of the ridges. Research has also revealed that the ridge crests are characterized by anomalously low seismic-wave velocities, which can be attributed to thermal expansion and microfracturing associated with the upwelling magma.

Investigations of oceanic magnetic anomalies have further corroborated the seafloor spreading hypothesis. Such studies have shown that the strength of the geomagnetic field is alternately anomalously high and low with increasing distance away from the axis of the midocean ridge system. The anomalous features are nearly symmetrically arranged on both sides of the axis and parallel the axis, creating bands of parallel anomalies.

- 22- The evidence supporting the seafloor spreading hypothesis is -----.
- 1) meager 2) contradictory 3) substantial 4) still being gathered
- 23- The word "that" in line 3 refers to -----.
- 1) bottom 2) heat flow 3) sediment 4) thermal probe
- 24- Which of the following is said to be the contributor to abnormally high values of heat?
- 1) The midocean ridges
2) Anomalously low seismic-wave velocities
3) The heat flow through bottom sediments
4) The intrusion of molten material near the crests of the ridges
- 25- The word "attributed" in line 8 is closest in meaning to -----.
- 1) ascribed 2) converted 3) presumed 4) sacrificed
- 26- The passage states that studies pertaining to oceanic magnetic anomalies -----.
- 1) have opened up new horizons for research
2) give credence to the seafloor spreading hypothesis
3) have revealed facts casting doubts on the seafloor spreading hypothesis
4) indicate that one should always search for new evidence in support of already accepted axioms
- 27- The investigations referred to in paragraph 2 are in line with all of the following EXCEPT that -----.
- 1) the anomalous features parallel the axis
2) the strength of the geomagnetic field is not always high or low
3) the anomalous features arranged on both sides of the axis are almost similar in shape
4) the anomalous features paralleling the axis give rise to bands of parallel anomalies

PASSAGE 3:

Sea caves are formed in a cliff by wave action of an ocean or lake. Sea caves occur on almost every cliffed headland or coast where the waves break directly on a rock cliff and are formed by mechanical erosion rather than the chemical solution process that is responsible for the majority of inland caves. Zones of weakness in the cliff give way under the force of the waves and are eroded out; these cavities are enlarged by the hydraulic pressure built up by each wave. Holes, commonly known as blowholes, may eventually be forced through the roof of the cave to allow the pressure created by each wave to be released as a jet of spray.

- 28- The passage answers all of the following questions EXCEPT "-----".
- 1) What causes inland caves to form?
 - 2) Where are sea caves likely to occur?
 - 3) Form where is a jet of spray released?
 - 4) How do zones of weakness in a cliff appear?
- 29- What causes "these cavities" mentioned in line 5 to increase in size?
- 1) Blowholes
 - 2) Mechanical erosion
 - 3) Hydraulic pressure
 - 4) Waves of abnormal strength
- 30- Which of the following rhetorical devices is the main device used to support the main point in the passage?
- 1) Cause and effect
 - 2) Function description
 - 3) Process description
 - 4) Comparison and contrast

فیزیک

۳۱- دو متحرک یکی بر روی محور x و دیگری بر روی محور y با سرعت ثابت در حرکتند. اگر در لحظه $t = 0$ مکان و سرعت متحرک اول به ترتیب $2\hat{i} - 3\hat{j}$ و مکان و سرعت متحرک دوم به ترتیب $4\hat{j} - \hat{i}$ باشند، در چه لحظه‌ای فاصله‌ی دو متحرک کمترین مقدار ممکن خواهد بود؟ (واحدها در دستگاه SI است.)

- (۱) $t = 1$ (۲) $t = 2$ (۳) $t = 4$ (۴) $t = 5$

۳۲- معادله تغییر مکان جسمی به جرم 2 kg نسبت به زمان در دستگاه SI به صورت زیر است:

$$x = -t^2 + 4t^2$$

توان لحظه‌ای این جسم در $t = 1 \text{ s}$ چند وات است؟

- (۱) ۱۳۲ (۲) ۲۹۲ (۳) ۵۸۴ (۴) ۴۴۰

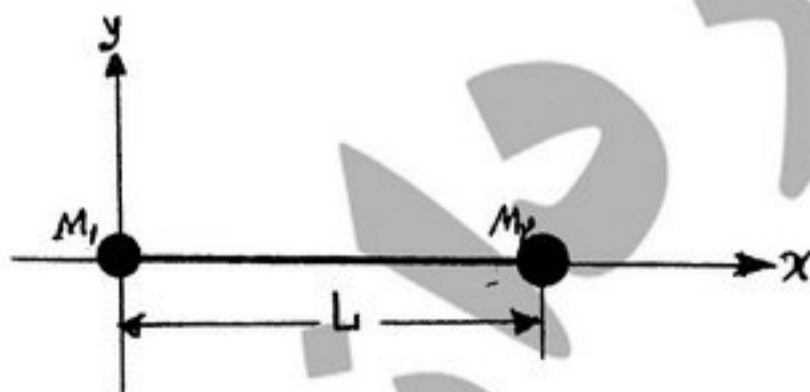
۳۳- یک قایق موتوری با سرعت ثابت ۴ متر بر ثانیه در حال حرکت است، اگر مقاومت آب در مقابل حرکت قایق 4000 نیوتن باشد قدرت موتور قایق چند KW است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) $39/2$ (۴) ۴۰۰

۳۴- سرعت قایقی در آب ساکن $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است و قایق در عرض رودخانه‌ای به پهنای 2 km حرکت می‌کند. سرعت آب $6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است. قایقران جهت قایق را طوری تنظیم می‌کند که به نقطه‌ی روبه‌روی نقطه‌ی آغاز حرکت در ساحل دیگر برسد. چند دقیقه طول می‌کشد تا قایق به ساحل روبه‌رو برسد؟

- (۱) $7/5$ (۲) $10/4$ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۳۵- دو جرم M_1 و M_2 مطابق شکل به وسیله‌ی میله‌ی بدون جرمی به طول L به یکدیگر متصل شده‌اند. گشتاور ماند دستگاه هنگام چرخش حول مرکز جرم کدام است؟



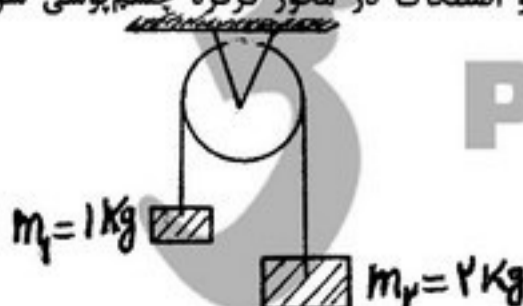
$$(1) \frac{(M_1 - M_2)^2}{M_1 + M_2} L^2$$

$$(2) \frac{M_1 M_2 L^2}{M_1 + M_2}$$

$$(3) \frac{(M_1 + M_2)^2}{(M_1 - M_2)^2} L^2$$

$$(4) \frac{M_1^2 M_2^2 L^2}{(M_1 + M_2)^2}$$

۳۶- در شکل مقابل دستگاه از حال سکون شروع به حرکت کرده و جسم m_1 پس از یک ثانیه مسافت $2/5 \text{ m}$ را می‌پیماید. در این حالت اگر گشتاور ماند قرقره $2/25 \times 10^{-2} \text{ kgm}^2$ باشد شعاع قرقره چند سانتی‌متر است؟ (از جرم نخ و اصطکاک در محور قرقره چشم‌پوشی شود.)



$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(۱) ۲۰

(۲) ۶/۶

(۳) ۳۰

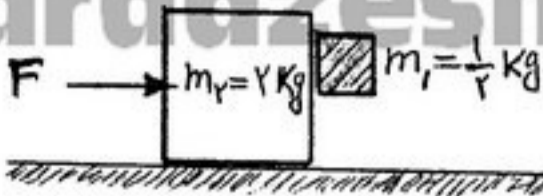
(۴) ۱۵

PardazeshPub.com

استادان ارجمند
پیشاهان

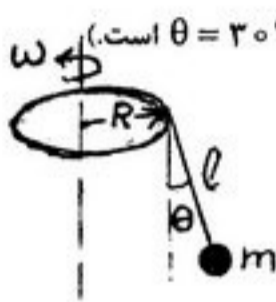
PardazeshPub.com

۳۷- در شکل مقابل سطح افقی بدون اصطکاک بوده ولی بین m_1 و m_2 ضریب اصطکاک $\mu_s = 0.25$ است. حداقل نیروی F چند نیوتن باشد تا m_1 به پایین نلغزد؟



- ۲۵ (۱)
- ۶۰ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۱۰۰ (۴)

۳۸- در شکل مقابل حداکثر نیروی کششی که طناب تحمل می‌کند 144 N است. بیشینه سرعت زاویه‌ای که دستگاه می‌تواند با آن بچرخد که طناب پاره نشود چند $\frac{\text{rad}}{\text{s}}$ است؟ ($R = 50 \text{ cm}$ ، $l = 2 \text{ m}$ و $m = 1 \text{ kg}$ زاویه‌ی طناب با قائم همواره $\theta = 30^\circ$ است.)



- ۶ (۱)
- ۶/۸ (۲)
- ۸/۴ (۳)
- ۷/۸ (۴)

۳۹- در شکل مقابل کره توپر همگن به جرم 5 kg و شعاع 10 cm به میله‌ای همگن به طول 1 m و جرم 2 kg در نقطه B متصل شده است. گشتاور ماند دستگاه حول نقطه‌ی A چند kgm^2 است؟

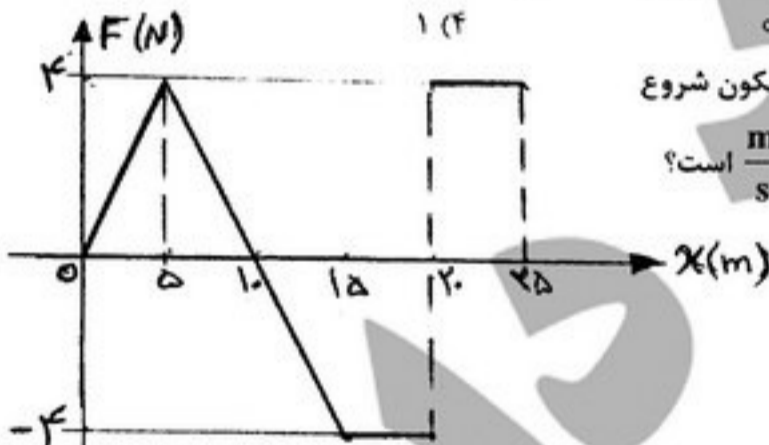


- ۸/۲۲ (۱)
- ۶/۰۲ (۲)
- ۶/۳۲ (۳)
- ۷/۰۷ (۴)

۴۰- بالونی با شتاب رو به بالای $\frac{6}{s^2} \text{ m}$ صعود می‌کند. در لحظه‌ای که سرعت رو به بالای آن $\frac{3}{s} \text{ m}$ است لامپی از سقف بالون که 2 m بالاتر از کف آن قرار دارد می‌افتد. مدت زمان حرکت لامپ از سقف تا کف بالون چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۰/۷۵ (۳)
- ۰/۶ (۲)
- ۰/۵ (۱)



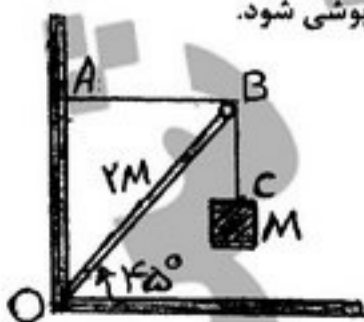
۴۱- شکل مقابل نمودار نیرو - مسافت جسمی به جرم 2 kg که در مبداء از حال سکون شروع به حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. سرعت جسم در $16/5$ متری از مبداء چند $\frac{m}{s}$ است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

۴۲- نیروی کشسانی یک فنر در سیستم SI به صورت $F(x) = -3x^2 - 8x^3$ می‌باشد. اگر در $x = 0$ انرژی پتانسیل کشسانی آن برابر یک ژول باشد. در $x = 1 \text{ m}$ انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟

- ۸ (۴)
- ۴ (۳)
- ۲ (۲)
- ۱ (۱)

۴۳- در شکل مقابل کشش در طناب ABC کدام است؟ جرم میله OB برابر $2M$ است و از جرم طناب چشم‌پوشی شود.



- $\frac{Mg}{2}$ (۱)
- $\frac{3}{2} Mg$ (۲)
- $2Mg$ (۳)
- $3Mg$ (۴)

۴۴- ماهواره‌ای به جرم m بر روی یک مدار دایره‌ای به شعاع r از مرکز زمین با سرعت ثابت در حرکت است. انرژی کل این ماهواره بر حسب f اندازه نیروی جاذبه وارد بر ماهواره و شعاع r کدام است؟

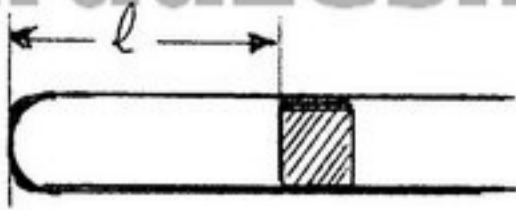
- $-fr$ (۱)
- $-\frac{1}{2} fr$ (۲)
- $\frac{1}{2} fr$ (۳)
- fr (۴)

PardazeshPub.com

انتشارات چرک نویس

PardazeshPub.com

۴۵- در شکل زیر طول قسمتی که هوا در آن محبوس شده در سه دمای مختلف اندازه‌گیری شده است (فشار هوا یک اتمسفر است). در نقطه‌ی ذوب یخ $l = 15 \text{ cm}$ در دمای اتاق $l = 16 \text{ cm}$ و در نقطه‌ی جوش آب $l_{100} = 18/6 \text{ cm}$ است. دمای اتاق چند درجه سانتی‌گراد است؟ (حجم ظرف در دماهای مختلف ثابت فرض شود).



- (۱) ۸
- (۲) ۱۴/۴
- (۳) ۱۶/۲
- (۴) ۱۸/۲

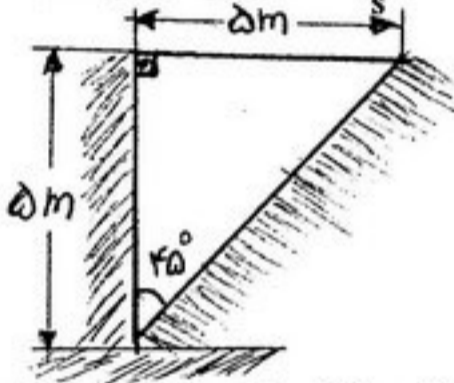
۴۶- سرعت صوت در کدام محیط بیشتر است؟

- (۱) آب
- (۲) فولاد
- (۳) خلاء
- (۴) چوب

۴۷- تغییر آنتروپی یک گاز کامل در یک انبساط بی‌دررو از حجم V_i تا حجم V_f کدام است؟ (ΔU تغییر انرژی داخلی گاز در این تحول، T دمای گاز و n تعداد مول‌های آن است).

- (۱) $\frac{\Delta U}{T}$
- (۲) $nR\Delta T$
- (۳) صفر
- (۴) $RT \ln \frac{V_f}{V_i}$

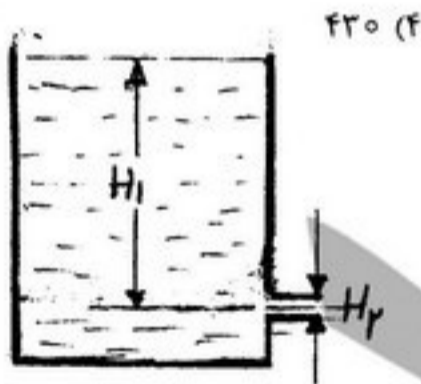
۴۸- شکل زیر سطح مقطع یک کانال را نشان می‌دهد. اگر سرعت از سطح تا بستر کانال به طور یکنواخت $\frac{m}{s}$ باشد، دبی خروجی از این کانال چند است؟



- (۱) $\frac{m^2}{s}$
- (۲) ۵
- (۳) ۲۵
- (۴) ۶۲/۵
- (۵) ۱۰۰

۴۹- یک قطعه آهنی در هوا وزنش 430 N است. اگر این قطعه آهن را با یک طناب کاملاً وارد آب کنیم. کشش وارد بر طناب چند نیوتن است؟

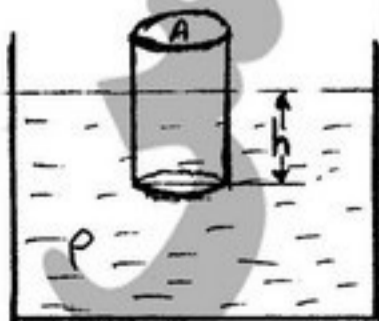
- (۱) 280 kg
- (۲) 230 kg
- (۳) 480 kg
- (۴) 430 kg



۵۰- در شکل زیر سرعت خروج آب از نازل (خروجی) تانک چقدر است؟

- (۱) $V = \sqrt{gH_1}$
- (۲) $V = \sqrt{2gH_1}$
- (۳) $V = 2\sqrt{gH_1}$
- (۴) $V = \sqrt{2g(H_2 + H_1)}$

۵۱- جسمی استوانه‌ای شکل به حجم V و سطح مقطع A با چگالی جرمی ρ در مایعی شناور و ارتفاع جسم داخل مایع h است. بسامد زاویه‌ای نوسانات کم دامنه‌ای جسم کدام است؟



- (۱) $\sqrt{\frac{g}{h}}$
- (۲) $\sqrt{\frac{\rho g}{h}}$
- (۳) $\sqrt{\frac{Ag}{V}}$
- (۴) $\sqrt{\frac{2Ag}{V}}$

PardazeshPub.com

استادان ارجمند
پیشاهان

PardazeshPub.com

۵۲- سه قطعه یخ صفر درجه در سه ظرف پر از آب شناورند. در داخل قطعه یخ اول یک چوب‌پنبه در داخل قطعه یخ دوم یک میخ آهنی و در داخل قطعه یخ سوم مقداری آب قرار دارد. پس از ذوب شدن هر سه قطعه یخ در ظرف مربوطه، آب کدام ظرف سرریز می‌شود؟

- (۱) ظرف حاوی قطعه یخ دوم
 (۲) ظرف حاوی قطعه یخ اول
 (۳) ظرف‌های حاوی قطعه یخ دوم و سوم
 (۴) هر سه ظرف

۵۳- دو قطره آب با شعاع یکسان و دمای برابر T_1 در کنار هم قرار دارند. اگر این دو قطره در یک فرآیند خودبه‌خودی در هم آمیزند و قطره جدیدی با شعاع R را تشکیل دهند. با فرض عدم امکان انتقال انرژی این سیستم با محیط اطراف، T_2 دمای این قطره جدید چه ارتباطی با دمای قطره‌های اولیه دارند؟

- (۱) $T_2 = T_1$
 (۲) $T_1 > T_2$
 (۳) $T_2 > T_1$
 (۴) هیچ رابطه منطقی بین T_1 و T_2 وجود ندارد.

۵۴- در رابطه با یک سطح گوسی بسته کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) وقتی میدان الکتریکی در تمام نقاط روی سطح گوسی صفر باشد، باید بار خالص موجود در داخل سطح صفر باشد.
 (۲) وقتی بار خالص موجود در داخل سطح گوسی صفر باشد الزاماً میدان الکتریکی در تمام نقاط روی سطح صفر است.
 (۳) وقتی شار الکتریکی عبور کرده از یک سطح گوسی صفر باشد، لزوماً میدان الکتریکی در تمام نقاط روی سطح صفر است.

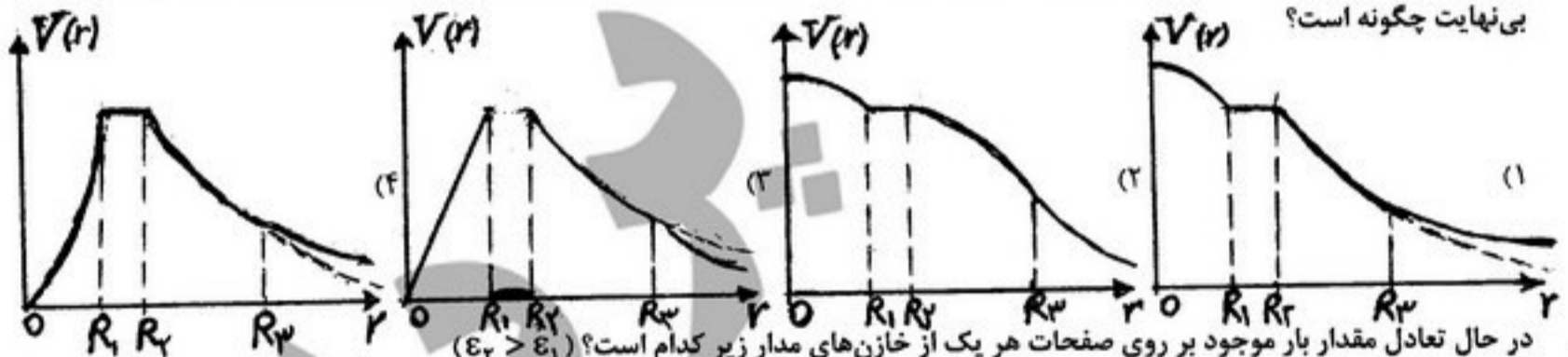
(۴) در قانون گوس به صورت $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q}{\epsilon_0}$ بار Q فقط بار خالص آزاد داخل سطح گوسی است.



۵۵- در هنگام انجام یک آزمایش در اثر سهل‌انگاری آزمایشگر یکی از صفحات یک خازن تخت به شکل روبه‌رو در می‌آید. اگر در طی این آزمایش خازن تحت اثر اختلاف پتانسیل ثابت V قرار داشته باشد تغییر شکل صفحه خازن باعث می‌شود که نسبت به حالت خازن کاملاً تخت ظرفیت خازن و انرژی ذخیره شده در آن یابد.

- (۱) افزایش - افزایش
 (۲) کاهش - کاهش
 (۳) افزایش - کاهش
 (۴) کاهش - افزایش

۵۶- کره‌ای دی الکتریک با توزیع بار حجمی یکنواخت ρ به شعاع R_1 درون پوسته‌ای رسانا به شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 قرار دارد. کره رسانا با لایه‌ای دی الکتریک به شعاع داخلی R_2 و شعاع خارجی R_3 پوشانده شده است. تغییرات پتانسیل الکتریکی از مرکز کره تا بی‌نهایت چگونه است؟



(۱) $q_2 = c_2(\epsilon_1 + \epsilon_2), q_1 = c_1(\epsilon_2 + \epsilon_1)$

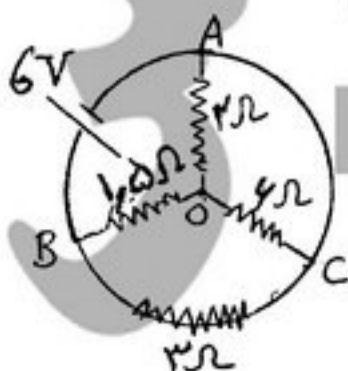
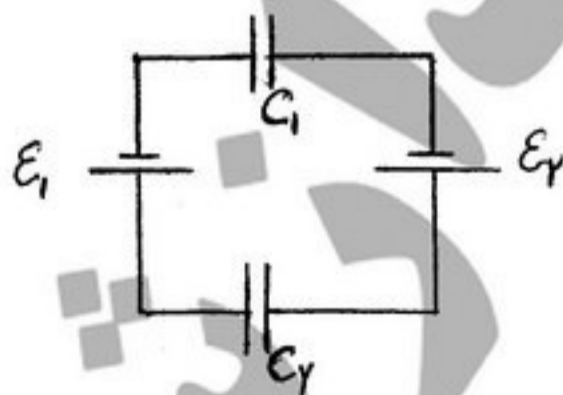
(۲) $q_1 = q_2 = (\epsilon_1 + \epsilon_2) \left(\frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} \right)$

(۳) $q_2 = c_2(\epsilon_1 - \epsilon_2), q_1 = c_1(\epsilon_2 - \epsilon_1)$

(۴) $q_1 = q_2 = (\epsilon_2 - \epsilon_1) \left(\frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} \right)^{-1}$

۵۸- در مدار شکل زیر شدت جریان در مقاومت ۶ اهمی چند آمپر است؟

- (۱) ۰/۵
 (۲) ۱/۰
 (۳) ۱/۵
 (۴) ۲/۰



۵۹- کره‌ای باردار به شعاع a حاوی چگالی بار سطحی σ است که محکم به سطح آن چسبیده است. این کره با سرعت زاویه‌ای ثابت ω حول محوری گذرنده از مرکزش (محور \hat{z}) می‌چرخد. میدان مغناطیسی در مرکز کره کدام است؟



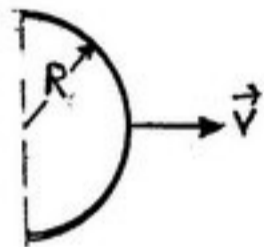
(۱) $2\mu_0 \sigma a \omega$

(۲) $\mu_0 \sigma a \omega$

(۳) $\frac{2}{3}\mu_0 \sigma a \omega$

(۴) $\frac{4}{3}\mu_0 \sigma a \omega$

۶۰- قطعه‌ای سیم به شکل نیم دایره که در شکل نشان داده شده با سرعت ثابت $\vec{v} = v_0 \hat{i}$ در یک میدان مغناطیسی ثابت $\vec{B} = B_0 \hat{k}$ حرکت می‌کند. نیروی محرکه القایی دو سر سیم چقدر است؟



(۱) صفر

(۲) $R v_0 B_0$

(۳) $2R v_0 B_0$

(۴) $2\pi R v_0 B_0$

۶۱- حد دنباله $\{a_n\}$ وقتی $a_0 = 0$, $a_{n+1} = a_n + \ln(\alpha - a_n)$, $n \geq 0$ ، کدام است؟

PardazeshPub.com

(۲) α^{-1}

(۱) $\alpha - 1$

(۴) $\ln \alpha$

(۳) $\ln(\alpha - 1)$

۶۲- کدام گزینه مجموع سری $\sum_{n=2}^{\infty} nx^{n-1}$, $0 < x < 1$ ، را نشان می‌دهد؟

(۲) $(2x - x^2)/(1-x)^2$

(۱) $(1-2x)/(1-x)^2$

(۴) $\frac{x}{2}$

(۳) $x^2/(1-x)$

۶۳- منحنی مبادله $r = 2 \sin \theta - 4 \cos \theta$ مفروض است انحناء منحنی در نقطه $\theta = \frac{\pi}{6}$ عبارتست از:

(۲) ۵

(۱) $\sqrt{5}$

(۴) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(۳) $\frac{1}{5}$

۶۴- مساحت ناحیه محدود به منحنی $r = \cos \theta$ کدام است؟

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۱) $\frac{\pi}{8}$

(۴) π

(۳) $\frac{\pi}{2}$

۶۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 5} g(x) = 2$ و تابع f در $x = 5$ پیوسته بوده و $x^2 - 9x + 30 \leq \frac{f(x)}{g(x)} \leq x^2 - 9x + 30$ آنگاه $\lim_{x \rightarrow 5} f(2 + g(x))$ برابر است با:

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

۶۶- با فرض $y = \frac{1}{4}(t^2 - 4)$, $x = \sqrt{t}$, $\frac{dy}{dx}$ در نقطه (۰ و -۱) کدام است؟

(۲) ۱

(۱) $\frac{2}{3}$

(۴) ۰

(۳) $\frac{2}{3}$

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

انشاءات چرک نویس
PardazeshPub.com

۶۷- اگر $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$ باشد، مقدار $A = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)}$ کدام است؟

(۲) $\frac{\pi^2+1}{3}$

(۱) $\frac{\pi^2+1}{2}$

(۴) $\frac{\pi^2+6}{6}$

(۳) $\frac{2\pi^2}{3}$

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

(۲) $\frac{\pi^2}{4}$

(۱) $\frac{\pi^2}{2}$

(۴) $\frac{3\pi^2}{8}$

(۳) $\frac{3\pi^2}{4}$

۶۹- سری $a - \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{3}a^3 - \dots$ (a > 0) به ازای؟

(۲) $0 < a < 1$ همگرای مشروط است.

(۱) $0 < a < 1$ همگرای مطلق است.

(۴) هر $a > 0$ همگرای مشروط است.

(۳) هر $a > 0$ همگرای مطلق است.

۷۰- اگر $f(x) = \left(\int_0^x e^{-t^2} dt \right)^2$ و $g(x) = \int_0^1 \frac{e^{-x^2(1+t^2)}}{1+t^2} dt$ مقدار $f(x) + g(x)$ کدام است؟

(۲) $\frac{\pi}{3}$

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۴) π

(۳) $\frac{\pi}{2}$

۷۱- کدام انتگرال همگراست؟

(۲) $\int_0^{\infty} \frac{\ln x}{x} dx$

(۱) $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x \ln x}$

(۴) $\int_0^{\infty} \frac{xdx}{\sqrt{(x^2+1)}}$

(۳) $\int_0^{\infty} \frac{xdx}{(x^2+1)(x+1)}$

۷۲- کدام یک از سری‌های زیر همگرا است؟

(۲) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$

(۱) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

(۴) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln n (\ln \ln n)}$

(۳) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)}$

PardazeshPub.com

انتشارات چرک نویس

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

۷۳- در مورد سری $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n+1}}$ کدام گزاره درست است؟

(۱) چون $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n+1}} = 1$ پس $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n+1}}$ واگرا است و از این رو سری واگرا است.

(۲) چون $\frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n+1}} < 1$ و $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n$ همگرا است پس سری همگرا است.

(۳) چون سری تناوبی است، پس همگرا است.

(۴) چون $\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n+1}}$ وجود ندارد، پس سری واگرا است.

۷۴- با فرض $G(x) = \int_0^x \left[\int_0^s f(t) dt \right] ds$ و اینکه f پیوسته باشد کدام گزاره صحیح است؟

(۱) $G'(0) = 0$ ، $G''(0) = 0$

(۲) $G'(0) = 0$ ، $G''(0) = f'(0)$

(۳) $G'(0) = 0$ ، $G''(0) = f(0)$

(۴) $G'(0) = f(0)$ ، $G''(0) = f'(0)$

۷۵- کدام گزاره صحیح است؟

(۱) اگر $f(t_1) = 0$ و $g(t_1) = 0$ آنگاه منحنی $y = g(t)$ و $x = f(t)$ از مبدأ می‌گذرد.

(۲) اگر x تابعی از t و y تابعی از t باشند آنگاه y تابعی از x است.

(۳) نمودار $x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ و $y = \frac{2t}{1+t^2}$ یک دایره است.

(۴) نمودار $x = t^2$ و $y = t^2$ خط $y = x$ است.

۷۶- طول منحنی $r = a(1 + \cos \theta)$ برابر است با:

(۱) a

(۲) $2a$

(۳) $4a$

(۴) $8a$

۷۷- در R^2 کدام گزینه یک خط است؟

(۱) $x = 1$

(۲) $x = 1$ و $y = 1$

(۳) $x + y = 1$

(۴) $x = 1$ و $y = 1$ و $z = 1$

PardazeshPub.com

۷۸- اگر $f(x, y) = x \sin(xy)$ و c مسیر $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$ $\vec{R}(t) = e^t \cos t \vec{i} + e^t \sin t \vec{j}$ باشد، مقدار $\int_C \nabla f \cdot d\vec{R}$ کدام است؟

PardazeshPub.com

۰ (۲)

-۱ (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)

۷۹- اگر $\vec{F}(x, y, z) = xz\vec{i} + xy\vec{j} + y^2\vec{k}$ و برداریکه نرمال بیرونی بر رویه S به معادله $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ باشد، آن گاه

$$\iint_S \text{curl } \vec{F} \cdot \vec{n} d\sigma$$

برابر است با:

abc (۲)

۰ (۱)

 $a^2 + b^2 + c^2$ (۴) $a + b + c$ (۳)

۸۰- حجم محدود به رویه‌های $a > b$ ، $x^2 + y^2 + z = a^2$ ، $x^2 + y^2 + z = b^2$ و استوانه $x^2 + y^2 = b^2$ کدام است؟

 $\pi b^2(a-b)$ (۲) $\pi a^2(a-b)$ (۱) $\pi b^2(a^2 - b^2)$ (۴) $\pi a^2(a^2 - b^2)$ (۳)

۸۱- مساحت سطح بریده شده از مخروط $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ توسط استوانه $(x-1)^2 + y^2 = 1$ کدام است؟

 $\pi\sqrt{2}$ (۲) $\pi\sqrt{2}$ (۱) 2π (۴) 2π (۳)

۸۲- صفحه‌ی مماس بر رویه‌ی $z + 1 = xe^y \cos z$ در نقطه $(1, 0, 0)$ عبارت است از:

 $x - y + z = 1$ (۲) $x + y - z = -1$ (۱) $x - y + z = -1$ (۴) $x + y - z = 1$ (۳)

۸۳- درباره مقدار انتگرال خط $I = \int_A^B (2x^2 dx + \frac{z^2}{y} dy + 2z \ln y dz)$ که در آن نقاط A و B به صورت $A(0, 1, 1)$ و $B(2, 2, 1)$

هستند، کدام گزینه درست است؟

 $9 < I < 8$ (۲) $8 < I < 9$ (۱) $I < 8$ (۴) $I < 0$ (۳)

PardazeshPub.com

۸۴- هرگاه $\vec{F} = (P, Q)$ یک میدان برداری دو متغیره روی ناحیه D با مرز ساده‌ی هموار بسته C باشد و \vec{F} روی D مشتقات جزئی مرتبه

یک پیوسته داشته و $\frac{\partial Q}{\partial x} = \frac{\partial P}{\partial y}$ روی D برقرار باشد، در مورد $\oint_C Pdx + Qdy$ چه می‌توان گفت؟

(۱) برابر مساحت D است. (۲) دو برابر مساحت D است.

(۳) نصف مساحت D است. (۴) برابر صفر است.

۸۵- فرض کنید C یک مسیر دلخواه از نقطه $(1, 2)$ تا نقطه $(2, 1)$ باشد، مقدار $\int_C \frac{ydx - xdy}{x^2}$ برابر است با:

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 3

۸۶- مقدار کار انجام شده توسط میدان نیروی $\vec{F}(x, y) = 2xy\vec{i} + (x^2 + e^y)\vec{j}$ در امتداد مسیر $y = \sin x$ از نقطه $(0, 0)$ تا نقطه

$(\pi, 0)$ چقدر است؟

(۱) $\pi^2 + e$ (۲) 0

(۳) π^2 (۴) e

۸۷- اگر $f(x, y, z) = x \cos z$ و C مسیر پیموده شده توسط تابع برداری $\vec{r}(t) = (t, t^2, 0)$ برای $0 \leq t \leq 1$ باشد آنگاه $\int_C f ds$ برابر

است با:

(۱) $\frac{5\sqrt{5}}{12} - \frac{1}{12}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{12} - \frac{1}{12}$

(۳) $\sqrt{5} - 1$ (۴) $5\sqrt{5} - 1$

۸۸- انتگرال $\int_0^1 \int_x^{2-x} f(x, y) dy dx$ برابر است با:

(۱) $\int_1^2 \int_y^{2-y} f(x, y) dx dy$ (۲) $\int_0^2 \int_y^{2-y} f(x, y) dx dy$

(۳) $\int_0^1 \int_0^y f(x, y) dx dy + \int_1^2 \int_1^{2-y} f(x, y) dx dy$ (۴) $\int_0^1 \int_1^y f(x, y) dx dy + \int_1^2 \int_1^{2-y} f(x, y) dx dy$

۸۹- برای تابع سه متغیره حقیقی f و میدان برداری \vec{F} روی R^3 که هر دو تا مرتبه ۳ به طور پیوسته مشتق پذیرند کدام مورد درست نیست؟

(۱) $\text{curl}(\text{grad } f) = 0$ (۲) $\nabla^2 f = \text{div}(\text{grad } f)$

(۳) $\text{div}(\text{curl } \vec{F}) = 0$ (۴) $\text{grad}(\text{curl } \vec{F}) = 0$

۹۰- ماکسیمم تابع $f(x) = \int_0^x (u^2 - u) e^{-u^2} du, x \geq 0$ در کدام نقطه به دست می‌آید؟

(۱) $\sqrt[3]{2} - 1$ (۲) $\sqrt[3]{2} + 1$

(۳) 1 (۴) 0