

362

B

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح پنجشنبه
۸۹/۱۱/۲۸



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد فاپیوسته داخل – سال ۱۳۹۰

علوم محیط زیست – کد ۱۲۱۵

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	لز شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	زمین‌شناسی عمومی	۳۰	۳۱	۶۰
۳	ریاضی	۲۰	۶۱	۸۰
۴	فیزیک عمومی	۲۰	۸۱	۱۰۰
۵	اکولوژی	۳۰	۱۰۱	۱۲۰
۶	شیمی عمومی	۳۰	۱۲۱	۱۶۰

بهمن 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

Flat plate collectors are typically flat, thin boxes with a transparent cover that are mounted on rooftops facing the Sun. The Sun heats a blackened metal plate inside the box, called an absorber plate, that in turn heats fluid (air or water) running through tubes within the collector. The energy transferred to the carrier fluid, divided by the total solar energy that falls on the collector, is called the collector efficiency. Flat plate collectors are typically capable of heating carrier fluids up to 82°C (180°F). Their efficiency in making use of the available energy varies between 40 and 80 percent, depending on the type of collector.

These collectors are used for water and space heating. Homes employ collectors fixed in place on roofs. In the Northern Hemisphere, they are oriented to face true south ($\pm 20^\circ$); in the Southern Hemisphere, they are oriented to face north. For year-round applications such as providing hot water, they are tilted relative to the horizontal at an angle equal to the latitude $\pm 15^\circ$.

In addition to the flat plate collectors, typical hot-water and space heating systems include circulating pumps, temperature sensors, automatic controllers to activate the circulating pump, and a storage device. Either air or a liquid (water or a water-antifreeze mixture) can be used as the fluid in the solar heating system. A rock bed or a well-insulated water storage tank typically serves as an energy storage medium.

16. The first sentence of the passage is a kind of -----.

- 1) classification 2) function description 3) exposition 4) definition

17. Absorber plates are -----.

- 1) dark in color 2) contain air or water
3) run through some tubes 4) heat a metal plate

18. According to the passage, the collector efficiency -----.

- 1) depends on the total solar energy that falls on the carrier fluid
2) may vary from collector to collector
3) is far off the standard level due to fluctuations
4) may reach a minimum of 80 percent

19. Paragraph 2 provides information -----.

- 1) that can be used to boost the collector efficiency
- 2) about the collector type suited to each region
- 3) to prove why these collectors are more suitable in certain areas
- 4) about the different functions they fulfill in different parts of the world

20. The function of all of the following is mentioned EXCEPT -----.

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) water storage tank | 2) a bed rock |
| 3) circulating pumps | 4) automatic controllers |

Passage 2

Removing just one species from an ecosystem damages the flow of energy of that system. For instance, in the late 19th and early 20th centuries, sea otters were hunted to near extinction in many kelp forests off the coast of the Pacific Northwest of the United States and western Canada, causing the entire ecosystem to suffer. Otters eat sea urchins, small, spiny organisms that share their habitat. When the otters vanished, the sea urchin population exploded and started to destroy the vast beds of kelp. Without the kelp, other species that lived in the ecosystem, including many species of fish and snails and other invertebrates, began to decline in number. Efforts to restore sea otter populations brought the kelp communities back to near normal in the late 20th century.

Measuring ecological diversity is difficult because each of the Earth's ecosystems merges into the ecosystems around it. A lake, for example, might have a distinct shoreline, but the plants fringing its edges are quite different from the aquatic plants in the middle of the lake or the trees and shrubs surrounding the lake. Beavers may live in the lake, but they construct dams from trees that grow in adjacent ecosystems. Nutrients flow into the lake via streams and rivers beyond the lake's ecosystem.

21. Paragraph 1 provides an example -----.

- 1) showing how lack of knowledge may have devastating results
- 2) proving why humans need to harness their avarice
- 3) demonstrating a chain reaction
- 4) highlighting the significance of some animal species

22. The word "vanished" in line 5 is closest in meaning to -----.

- 1) retreated
- 2) weakened
- 3) declined
- 4) disappeared

23. It can be inferred that the problem outlined in paragraph 1 -----.

- 1) has incurred irrevocable damage
- 2) has already been reined in
- 3) obliterated certain kelp communities
- 4) was detected in the late 19th and early 20th centuries

24. The word "fringing" in line 12 is closest in meaning to -----.

- 1) decorating
- 2) occupying
- 3) lining
- 4) forming

25. Which of the following represents the organization of the information in paragraph 2?

- 1) An example is brought in to further support the thesis of paragraph 1.
- 2) An assertion is made and an illustration is introduced to bolster it.
- 3) A general statement is made and then modified through an actual example.
- 4) The main point of paragraph 1 is further supported by analogy.

Passage 3

Solid wastes are unwanted solid materials such as garbage, paper, plastics and other synthetic materials, metals, and wood. Billions of tons of solid waste are thrown out annually. The United States alone produces about 200 million metric tons of municipal solid waste each year. A typical American generates an average of 2 kg (4 lb) of solid waste each day. Cities in economically developed countries produce far more solid waste per capita than those in developing countries. Moreover, waste from developed countries typically contains a high percentage of synthetic materials that take longer to decompose than the primarily biodegradable waste materials of developing countries.

Areas where wastes are buried, called landfills, are the cheapest and most common disposal method for solid wastes worldwide. But landfills quickly become overfilled and may contaminate air, soil, and water. Incineration, or burning, of waste reduces the volume of solid waste but produces dense ashen wastes (some of which become airborne) that often contain dangerous concentrations of hazardous materials such as heavy metals and toxic compounds. Composting, using natural biological processes to speed the decomposition of organic wastes, is an effective strategy for dealing with organic garbage and produces a material that can be used as a natural fertilizer. Recycling, extracting and reusing certain waste materials, has become an important part of municipal solid waste strategies in developed countries. According to the EPA, more than one-fourth of the municipal solid waste produced in the United States is now recycled or composted. Recycling also plays a significant, informal role in solid waste management for many Asian countries, such as India, where organized waste-pickers comb streets and dumps for items such as plastics, which they use or resell.

26. The word “those” in line 6 refers to -----.

- 1) typical person 2) country 3) waste 4) city

27. Which of the following cannot be understood from paragraph 1?

- 1) The typical American does not seem to be producing so much solid waste.
 2) It is the cities that probably produce the most solid waste in the world.
 3) Developed countries pose a greater problem than developing countries in generating solid waste.
 4) Biodegradable waste materials are less detrimental than synthetic waste.

28. Which of the following is NOT defined in paragraph 2?

- 1) Landfills 2) Dense ashen wastes
 3) Incineration 4) Composting

29. It can be understood from the passage that organized waste-pickers -----.

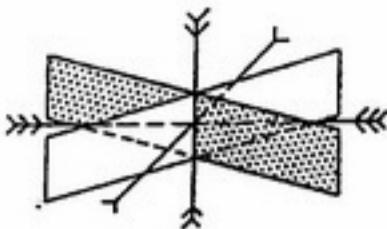
- 1) are hired by governments
 2) should be concerned about the environment
 3) seem to be destitute
 4) exacerbate the waste problem

30. Which of the following questions is NOT answered in the passage?

- 1) Why are biodegradable waste materials less dangerous than synthetic materials?
 2) What measures have countries taken to get rid of their wastes?
 3) Why are landfills not a viable solution to the waste problem?
 4) How much of the municipal solid waste produced in Asian countries is recycled?

- ۴) روی نصف النهار گرینویچ
- ۳) روی خط استوا
- ۴) سیلیسی - سیلیسی
- ۳) اکسیدی - اکسیدی
- ۴) میرابیلت
- ۳) پیرومورفیت
- ۴) یخچالی
- ۳) ساحلی
- ۲) کاهش سرعت امواج P زلزله می‌شود.
- ۴) تغییری در سرعت امواج زلزله بوجود نمی‌آورد.
- ۲) دمای ذوب سنگ‌ها را افزایش می‌دهد.
- ۴) موجب چین‌خوردگی سنگ می‌شود.
- ۱) پدیده سایه مانع از بروز زلزله است.
- ۲) در این اعماق زمین به حالت مذاب است.
- ۳) سنگ‌ها در این اعماق حالت شکننده ندارند.
- ۴) لوت
- ۳) زاگرس
- ۲) نقل سنگی
- ۴) مغناطیس سنگی
- ۲) در دشت‌های مناطق بیابانی
- ۴) در دامنه زمین‌های آهکی درز و شکاف‌دار
- ۲) فقط CO_2
- ۴) $\text{CH}_4, \text{H}_2\text{O} - \text{CO}_2$
- ۳) $\text{N}_2, \text{CH}_4 - \text{CO}_2$
- ۴) علت اصلی پیدایش فصول چهارگانه در زمین کدام است؟
- ۱) تمایل محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن به دور خورشید
- ۲) تغییر فاصله زمین از خورشید در طی حرکت انتقالی آن
- ۳) تأثیرات تغییرات توفان‌های خورشیدی در طی حرکت انتقالی زمین
- ۴) تغییرات افزایش طول مدت ساعات شب و روز در سال
- ۴) شمال
- ۳) مغرب
- ۲) جنوب
- ۱) نیروی کوریولیس جریان‌های سطحی زمین را به کدام سمت منحرف می‌کند؟
- ۲) کوه یخ
- ۱) آب چشمه‌های آبغشان یخ بسته در مناطق یخچالی است
- ۲) سنگ‌های بسیار بزرگی که به‌وسیله حرکت یخ جایه جا و نقل مکان کرده است
- ۳) قطعات بزرگ یخ شناور در آب دریا است
- ۴) کوههای مناطق قطبی که دائمًا از برف و یخ پوشیده است
- ۴) گازهای مهم گلخانه‌ای که در افزایش دمای هوا دخالت بیشتری دارند کدامند؟
- ۲) $\text{O}_2, \text{NO}_2 - \text{CO}_2$
- ۴) یک مقنی با تجربه قنات را در کجا حفر می‌کند؟
- ۱) در کف دره‌ها
- ۳) در دامنه زمین‌های آبرفتی
- ۴) میلی گال واحد اندازه‌گیری کدام یک در زمین است؟
- ۱) البرز
- ۲) ایران مرکزی
- ۳) سنجش سختی
- ۴) سنجش مقاومت الکتریکی
- ۴) میلی گال واحد اندازه‌گیری کدام یک در زمین است؟
- ۱) تخلخل سنگ‌ها موجب
- ۲) افزایش سرعت امواج P زلزله می‌شود.
- ۳) مانع عبور امواج نوع S می‌شود.
- ۴) فشار لیتو استاتیک در زمین چه نقشی بازی می‌کند؟
- ۱) جهت یافتنگی در سنگ ایجاد می‌کند.
- ۳) دمای ذوب سنگ‌ها را کاهش می‌دهد.
- ۴) چرا زمین لرزه در اعمق زیاد (بیش از ۷۰۰ کیلومتر) زمین رخ نمی‌دهد؟
- ۱) پدیده سایه مانع از بروز زلزله است.
- ۳) زیرا هسته خارجی زمین به حالت مایع است.
- ۴) مقیاس ریشتور معادل زلزله است و در ارتباط با
- ۱) بزرگی - بزرگترین دامنه موج ثبت شده به‌وسیله زلزله نگاشت است.
- ۲) شدت - بزرگترین دامنه موج ثبت شده به‌وسیله زلزله نگاشت است.
- ۳) بزرگی - حداقل میزان خسارات وارد به ساختمان‌ها است.
- ۴) شدت - حداقل میزان خسارات وارد به ساختمان‌ها است.
- ۴) ضخامت پوسته زمین ایران در کدام ناحیه زیادتر است؟
- ۱) سنجش سختی
- ۲) ایران مرکزی
- ۳) میلی گال واحد اندازه‌گیری کدام یک در زمین است؟
- ۴) یک مقنی با تجربه قنات را در کجا حفر می‌کند؟
- ۱) در کف دره‌ها
- ۳) در دامنه زمین‌های آبرفتی
- ۴) کوه یخ
- ۴) عرض جغرافیایی صفر درجه در کجا قرار دارد؟
- ۱) قطب جنوب
- ۲) قطب شمال
- ۳) مروارید و یاقوت به ترتیب دارای کدام ترکیب‌اند؟
- ۱) آهکی - اکسیدی
- ۲) آهکی - سیلیسی
- ۳) سولفات سدیم آبدار طبیعی نام کدام کانی است؟
- ۱) آلونیت
- ۲) انگلزیت
- ۴) جورشدنگی بد متعلق به کدام رسوبات است؟
- ۱) آبرفتی
- ۲) پادی
- ۴) تخلخل سنگ‌ها موجب
- ۱) افزایش سرعت امواج P زلزله می‌شود.
- ۳) مانع عبور امواج نوع S می‌شود.
- ۴) فشار لیتو استاتیک در زمین چه نقشی بازی می‌کند؟
- ۱) جهت یافتنگی در سنگ ایجاد می‌کند.
- ۳) دمای ذوب سنگ‌ها را کاهش می‌دهد.
- ۴) چرا زمین لرزه در اعمق زیاد (بیش از ۷۰۰ کیلومتر) زمین رخ نمی‌دهد؟
- ۱) پدیده سایه مانع از بروز زلزله است.
- ۳) زیرا هسته خارجی زمین به حالت مایع است.
- ۴) مقیاس ریشتور معادل زلزله است و در ارتباط با
- ۱) بزرگی - بزرگترین دامنه موج ثبت شده به‌وسیله زلزله نگاشت است.
- ۲) شدت - بزرگترین دامنه موج ثبت شده به‌وسیله زلزله نگاشت است.
- ۳) بزرگی - حداقل میزان خسارات وارد به ساختمان‌ها است.
- ۴) شدت - حداقل میزان خسارات وارد به ساختمان‌ها است.
- ۴) ضخامت پوسته زمین ایران در کدام ناحیه زیادتر است؟
- ۱) البرز
- ۲) ایران مرکزی
- ۳) میلی گال واحد اندازه‌گیری کدام یک در زمین است؟
- ۴) یک مقنی با تجربه قنات را در کجا حفر می‌کند؟
- ۱) در کف دره‌ها
- ۳) در دامنه زمین‌های آبرفتی
- ۴) کوه یخ
- ۴) آب چشمه‌های آبغشان یخ بسته در مناطق یخچالی است
- ۲) سنگ‌های بسیار بزرگی که به‌وسیله حرکت یخ جایه جا و نقل مکان کرده است
- ۳) قطعات بزرگ یخ شناور در آب دریا است
- ۴) کوههای مناطق قطبی که دائمًا از برف و یخ پوشیده است
- ۴) گازهای مهم گلخانه‌ای که در افزایش دمای هوا دخالت بیشتری دارند کدامند؟
- ۱) CO_2
- ۲) $\text{CH}_4, \text{H}_2\text{O} - \text{CO}_2$
- ۳) $\text{N}_2, \text{CH}_4 - \text{CO}_2$
- ۴) تمایل محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن به دور خورشید
- ۲) تغییر فاصله زمین از خورشید در طی حرکت انتقالی آن
- ۳) تأثیرات تغییرات توفان‌های خورشیدی در طی حرکت انتقالی زمین
- ۴) تغییرات افزایش طول مدت ساعات شب و روز در سال
- ۴) نیروی کوریولیس جریان‌های سطحی زمین را به کدام سمت منحرف می‌کند؟
- ۱) شمال
- ۲) جنوب
- ۳) مغرب
- ۴) شمال





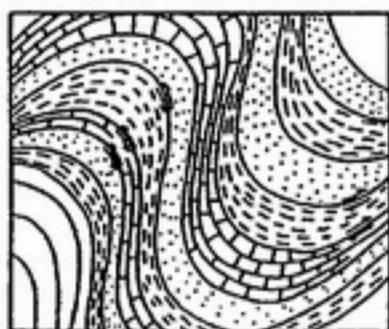
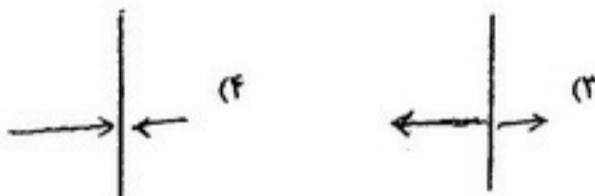
- شکل مقابل معرف کدام نوع گسل است؟
 ۱) امتداد لغز
 ۲) رانده
 ۳) معکوس
 ۴) عادی

-۴۶

خزش یا Creep نوعی : -۴۷

- ۱) حرکت ثقلی لایه‌ای سنگی در امتداد سطح لایه‌بندی است.
 ۲) حرکت ثقلی آرام خاک به سمت پائین دامنه است.
 ۳) لغزش توده خاک در امتداد یک سطح منحنی است.
 ۴) حرکت توده گل روان در دامنه به علت یاران شدید.

در کدام شکل گسل از نوع چپ گرد است؟ -۴۸



شکل مقابل معرف کدام چین خوردگی است؟ -۴۹

- ۱) ایزوکلینیال
 ۲) برشی
 ۳) جریانی
 ۴) مقاوم

-۴۹

گل سفید از اجتماع پوسته کدام یک حاصل می‌شود؟ -۵۰

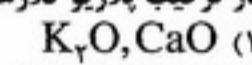
- ۱) رادیولرها
 ۲) روزن داران
 ۳) دیاتمه‌ها

در ترکیب گازهای آتش‌فشاری به ترتیب کدام بیشتر و کدام کمتر است؟

- ۱) بخار آب- هیدروژن
 ۲) دی‌اکسیدکربن- متواکسید کربن

در ترکیب پلازموکلازها به غیر از سیلیس و آلومین، کدام اکسیدها مهم‌ترند؟

- ۱) K_2O, CaO
 ۲) K_2O, CaO



اصطلاح پالتوژن مربوط به -۵۳

۱) ابتدای دوره کواترنری است.

۲) سه دوره اول ترشیاری است.

۳) آخرین دوره ترشیاری است.

۴) نام قدیمی ترین چین خودگی عمر زمین است.

کربن ۱۴، بر اثر بمباران اشعه کیهانی با نیتروژن ۱۴ بوجود می‌آید.

۱) خروج پروتون از هسته

۲) جذب پروتون به وسیله هسته

۳) جذب نوترون به وسیله هسته

۴) آلیت ماحصل کدام رسوبات هستند؟

۱) آلی

۲) تخریبی

۳) شیمیایی

۴) آلی- شیمیایی

کدام ترتیب تشکیل ذخائر رگه‌ای هیدروترمال از عمق به سطح است؟

۱) اپیترمال- مزوترمال- هیپوترمال

۲) هیپوترمال- اپیترمال- مزوترمال

۳) مزوترمال- اپیترمال- هیپوترمال

-۵۱

-۵۲

-۵۴

-۵۵

-۵۶

-۵۷- چرخه ویلسون کدام است؟

(۱) شروع تشکیل یک بزرگناودیس و محو آن بر اثر کوهزایی

(۲) مراحل ایجاد یک ریفت قاره‌ای و تبدیل آن به حوضه اقیانوسی

(۳) مراحل تغییر یک نوار مغناطیسی معکوس و تبدیل آن به نوار عادی در کف اقیانوس

(۴) شروع باز شدن یک حوضه اقیانوسی و بسته شدن آن در حاشیه قاره

میلوونیت از دگرگونی سنگ‌های بوجود می‌آید.

-۵۸- (۱) دینامیکی - آذرین (۲) هیدروترمال - گرانیتی (۳) ناحیه‌ای - آذرین

(۴) کرتاسه میانی (۱) آتوسن پایانی (۲) ژوراسیک پایانی (۳) کرتاسه پایانی (۴) کوهزایی لارامید در چه زمانی رخ داده است؟

نودول‌های منگنز چه منشایی دارند و در کدام محیط بیشتر دیده می‌شوند؟

(۱) تخریبی - پلاسرهای ساحلی (۲) شیمیایی - کف غارهای آهکی

(۳) شیمیایی - اعماق زیاد کف اقیانوس (۴) شیمیایی - چشمدهای آبرگم

-۶۱- تابع $f(x) = |x|^3$ در $x = 0$:

(۱) مشتق‌پذیر است و دارای می‌نیم است.

(۲) پیوسته است ولیکن مشتق‌پذیر نیست.

(۳) مشتق‌پذیر است و دارای ماکسیمم است.

(۴) پیوسته نیست لذا مشتق‌پذیر نیست.

-۶۲- مقدار حد $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$ کدام است؟

(۱) ۰

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ∞

-۶۳- طول منحنی $y = \ln \sec x$ در بازه $x \leq \frac{\pi}{4} \leq 0^\circ$ چیست؟

(۱) $\ln \sqrt{2}$

(۲) $\ln \left| \frac{2}{\sqrt{2}} - 2 \right|$

(۳) $\ln(\sqrt{2} - 1)$

(۴) $\ln(1 + \sqrt{2})$

- ۶۴ - کمترین مقدار تابع $f(x) = \frac{1}{x} - 2x$ در بازه $\left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$ چیست؟

- ۱ (۱)
- ۱ (۲)
- ۲ (۳)
- ۲ (۴)

- ۶۵ - انتگرال ناسره (توسعی) $\int_0^{+\infty} \frac{x^r}{1+x^4} dx$ با کدام یک برابر است؟

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^4} \quad (1)$$

$$\int_0^{+\infty} \frac{x}{1+x^4} dx \quad (2)$$

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^3}{1+x^4} dx \quad (3)$$

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^4}{1+x^4} dx \quad (4)$$

- ۶۶ - بازه همگرایی سری توانی $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(rx+a)^n}{(n^r+1)^{rn}}$ کدام است؟

- $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right] \quad (1)$
- $[-2, 2] \quad (2)$
- $[-4, -1] \quad (3)$
- $[1, 4] \quad (4)$

- ۶۷ - اگر $y'' + 4y^r = 12$ و $ry' + q = 0$ موجود باشد آنگاه:

$$ry'' + q = 0 \quad (1)$$

$$ry' + q = 0 \quad (2)$$

$$12y^r + q = 0 \quad (3)$$

$$16y^r + q = 0 \quad (4)$$

- ۶۸ - مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{(ri^r + ri + 1)}{n^r}$ کدام است؟

- ۰ (۱)
- ۱ (۲)
- ۲ (۳)
- ۳ (۴)

-۶۹- مقدار انتگرال معین $\int_1^e e^x \left(\ln x + \frac{1}{x}\right) dx$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{e}$
- (۲) ۱
- (۳) e
- (۴) e^e

-۷۰- تابع $y = \begin{cases} x^{\gamma} \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ در $x = 0$ دارای مینیمم نسبی است.

- (۱) دارای مینیمم نسبی است.
- (۲) ناپیوسته است.
- (۳) مشتق‌پذیر است.
- (۴) پیوسته است ولی مشتق‌پذیر نیست.

-۷۱- آنگاه: $f(x) = \int_{e^x}^{x^{\gamma}} (x+t) dt$ اگر

- (۱) $f'(0) = -e$
- (۲) $f'(0) = -2$
- (۳) $f'(0) = 2$
- (۴) $f'(0) = e$

-۷۲- حجم قسمتی از کره $(a > 0) x^{\gamma} + y^{\gamma} + z^{\gamma} = 2az$ می‌باشد کدام است؟

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

-۷۳- فرض کنید R مثلث به رئوس $(1, 0), (2, 2), (0, 2)$ باشد. کدام گزینه برای $I = \iint_R f(x, y) dA$ نادرست است؟

$$I = \int_0^1 \int_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}} f(x, y) dx dy \quad (1)$$

$$I = \int_0^1 \int_{-x+2}^2 f(x, y) dy dx + \int_1^2 \int_{x-2}^2 f(x, y) dy dx \quad (2)$$

$$I = \int_0^1 \int_0^{-x+2} f(x, y) dy dx + \int_1^2 \int_0^{2-x} f(x, y) dy dx \quad (3)$$

$$I = \int_0^1 \int_{-x+2}^2 f(x, y) dy dx + \int_0^2 \int_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}} f(x, y) dx dy \quad (4)$$

-۷۴- در مورد تابع $f(x) = \pi \arcsin \sqrt{1-x^2}$ کدام گزینه صحیح است؟

۱) تابع f وارون پذیر است و $f^{-1}(x) = \cos \frac{x}{\pi}$

۲) تابع f وارون پذیر است و $f^{-1}(x) = \sin \frac{x}{\pi}$

۳) تابع f وارون پذیر است ولیکن ضابطه وارون آن نامشخص است.

۴) تابع f وارون پذیر نیست زیرا $1-x^2$ یک به یک نیست.

-۷۵- فرض کنید تابع f بر R مشتقپذیر است کدام گزینه برای تابع $u = f(x^2+y^2)$ صحیح است؟

$$x \frac{\partial u}{\partial x} - y \frac{\partial u}{\partial y} = 0 \quad (1)$$

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0 \quad (2)$$

$$y \frac{\partial u}{\partial x} + x \frac{\partial u}{\partial y} = 0 \quad (3)$$

$$y \frac{\partial u}{\partial x} - x \frac{\partial u}{\partial y} = 0 \quad (4)$$

-۷۶- خطاهای $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{0}$ و $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{0}$

۱) متنافرند.

۲) متقاطع‌اند اما بر هم منطبق نیستند.

۳) بر هم منطبق‌اند.

۴) با هم موازی‌اند اما بر هم منطبق نیستند.

-۷۷ اگر $u = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x+y}$ در این صورت $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x+y} \quad (1)$$

$$-\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x+y} \quad (2)$$

$$-\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x+y} \quad (3)$$

$$-\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x+y} \quad (4)$$

-۷۸ مقدار $\iint_R e^x \cos y dx dy$ که در آن $R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq \pi, \frac{\pi}{e} \leq y \leq \frac{\pi}{2}\}$ برابر کدام است؟

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

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

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

$$\frac{e^\pi + 1}{\pi} \quad (4)$$

-۷۹ مقدار $\iint_R \frac{x}{\sqrt{1+x^2+y^2}} dx dy$ که در آن $R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \frac{x^\pi}{\pi}\}$ کدام است؟

$$1 + \frac{\Delta}{\pi} \ln \Delta \quad (1)$$

$$1 + \frac{\Delta}{\pi} \ln \Delta \quad (2)$$

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

$$-1 + \frac{\Delta}{\pi} \ln \Delta \quad (4)$$

-۸۰ حاصل انتگرال نامعین $\int \sqrt{1+5^{2x}} dx$ کدام است؟

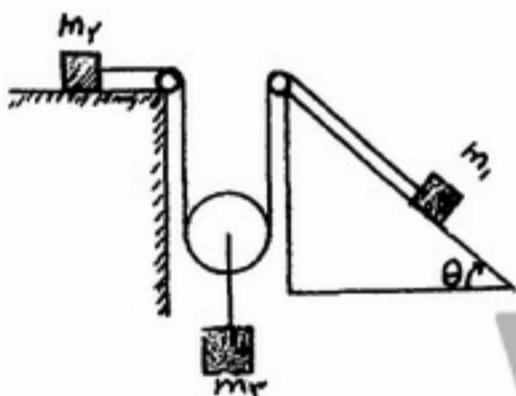
$$\frac{1}{\ln 5} (\sqrt{1+5^{2x}} + \operatorname{tgh}^{-1}(1+5^{2x})) + C \quad (۱)$$

$$\frac{1}{\ln 5} (\sqrt{1+5^{2x}} + \operatorname{tg}^{-1}\sqrt{1+5^{2x}}) + C \quad (۲)$$

$$\frac{1}{\ln 5} (\sqrt{1+5^{2x}} - \operatorname{tgh}^{-1}\sqrt{1+5^{2x}}) + C \quad (۳)$$

$$\ln 5 (\sqrt{1+5^{2x}} - \operatorname{tg}^{-1}\sqrt{1+5^{2x}}) + C \quad (۴)$$

-۸۱ در شکل زیر شتاب جرم m_3 چقدر است؟ سطوح بدون اصطکاک می‌باشد و فرض کنید $m_1 = m_2 = \frac{m_3}{2}$ از جرم نخ و قرقره و اصطکاک محور قرقره چشم پوشی می‌شود. $\theta = 30^\circ$



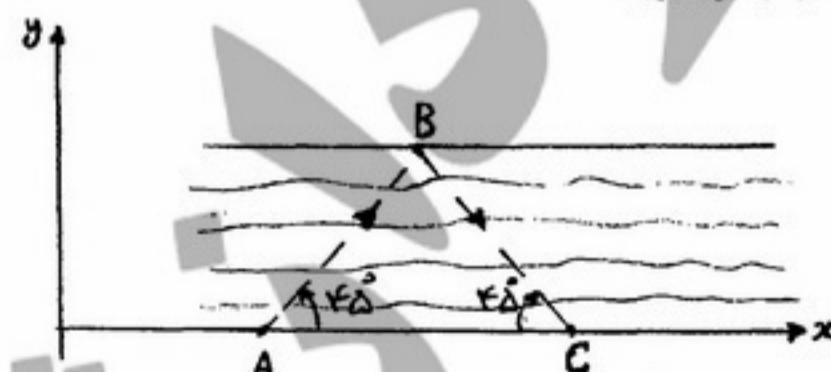
$$\frac{g}{\lambda} \quad (۱)$$

$$\frac{2g}{\lambda} \quad (۲)$$

$$\frac{5g}{\lambda} \quad (۳)$$

$$\frac{g}{2} \quad (۴)$$

-۸۲ قایقی به جرم 300kg مطابق شکل ابتدا از نقطه A به نقطه C عزیمت می‌کند. اگر سرعت آب $\frac{m}{s}$ باشد سرعت قایق نسبت به آب بر حسب $\frac{m}{s}$ کدام است؟ سرعت قایق نسبت به آب در عزیمت از A به B را با سرعت قایق نسبت به آب در عزیمت از B به C برابر و در خلاف جهت هم در نظر بگیرید.



$$\vec{V} = \delta \hat{i} \quad (۱)$$

$$\vec{V} = \delta \hat{j} \quad (۲)$$

$$\vec{V} = \delta \hat{i} + \delta \hat{j} \quad (۳)$$

$$\vec{V} = \sqrt{\delta^2 + \delta^2} \quad (۴)$$

- ۸۳ بالونی با جرم اولیه M با شتاب ثابت a بطور قائم رو به پایین حرکت می‌کند، چقدر جرم از بالون به بیرون انداخته شود تا بالون بتواند با شتاب ثابت a رو به رو بالا حرکت کند؟

$$\frac{Ma}{g-a}$$

$$\frac{\gamma Ma}{g-a}$$

$$\frac{Ma}{g+a}$$

$$\frac{\gamma Ma}{g+a}$$

- ۸۴ یک آجر روی یک میز چرخان افقی و به فاصله یک متری از محور چرخش آن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک آن با میز 0.14 باشد، در چه سرعت زاویه‌ای بمحاسبه $\frac{\text{rad}}{\text{s}}$ آجر از روی میز چرخان به بیرون می‌افتد؟

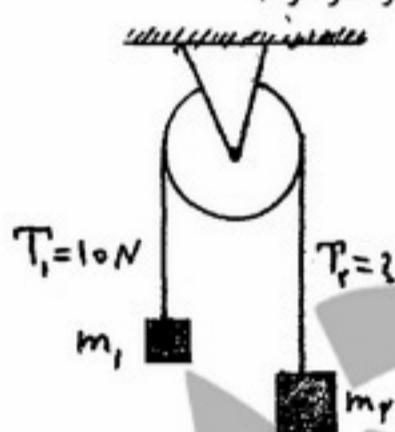
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

- ۸۵ در شکل زیر دستگاه از حال سکون رها می‌شود و پس از 2 ثانیه وزنه m_1 به اندازه 2 متر پائین می‌آید. اگر گستاور لختی قرقره برابر $2 \text{ kg.m}^2/\text{rad}$ باشد، T_r چند نیوتن است؟ (از اصطکاک در محور قرقره صرفنظر شود).



۹ (۱)

۱۱ (۲)

۱۵ (۳)

۱۸ (۴)

- ۸۶ در شکل زیر وزن میله 10 نیوتن و طول آن 2 متر است. عکس العمل افقی H چند نیوتن است؟ ($\sqrt{3} = 1.73$)

۲۰۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۷۰ (۳)

۲۰۰ (۴)



-۸۷ در چه فاصله‌ای از سطح زمین شتاب گرانش $\frac{1}{16}$ مقدار آن در سطح کره زمین است؟

- ۲R (۱)
- ۴R (۲)
- ۵R (۳)
- ۸R (۴)

-۸۸ با فرض اینکه در جو زمین ρ چگالی هوا با فشار متناسب است و از تغییرات g هم صرفنظر شود، فشار P نسبت به ارتفاع y از سطح دریا چگونه تغییر می‌کند؟ P_0 و ρ_0 را فشار و چگالی هوا در سطح دریا فرض کنید.

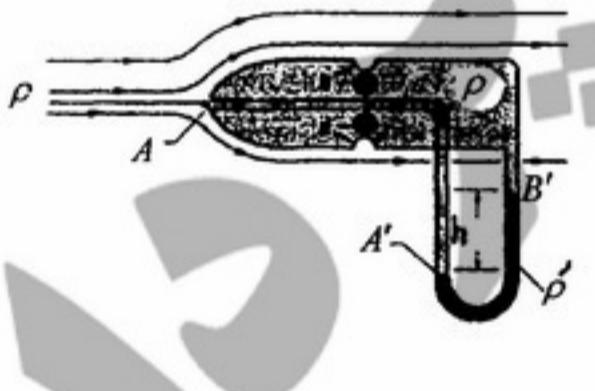
$$\rho gy \quad (۱)$$

$$P_0 e^{+\left(\frac{\rho_0 gy}{P_0}\right)} \quad (۲)$$

$$P_0 e^{-\left(\frac{\rho_0 gy}{P_0}\right)} \quad (۳)$$

$$P_0 e^{-\left(\frac{\rho_0 gy}{P_0}\right)} \quad (۴)$$

-۸۹ در لوله پیتوت (شکل زیر)، تغییر ارتفاع سطح جیوه ناشی از سرعت سیال (هوای) در دهانه لوله برابر است با: (ρ' چگالی جیوه و ρ چگالی هوا است).



$$\sqrt{\frac{gh\rho'}{\rho}} \quad (۱)$$

$$\sqrt{\frac{\gamma gh\rho}{\rho'}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{\gamma gh\rho'}{\rho}} \quad (۳)$$

$$\sqrt{\frac{\gamma(\rho' - \rho)gh}{\rho}} \quad (۴)$$

-۹۰ اگر لوله U شکل ساده‌ای محتوی جیوه باشد و در شاخه سمت راست آن 12.6 cm آب ریخته شود، جیوه در شاخه سمت چپ

نسبت به سطح اویلیه‌اش چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($\rho = 1000\text{ kg/m}^3$ ، $\rho' = 1.02\text{ g/cm}^3$)

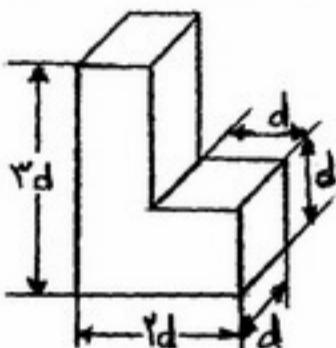
$$1 \quad (۱)$$

$$0.75 \quad (۲)$$

$$0.5 \quad (۳)$$

$$0.25 \quad (۴)$$

- ۹۱ ظرفی مطابق شکل زیر پر از مایعی با چگالی $\frac{gr}{cm^3} = 2m$ باشد تفاوت نیروهایی که به وجه A و B وارد می‌شود چند کیلو پاسکال است؟



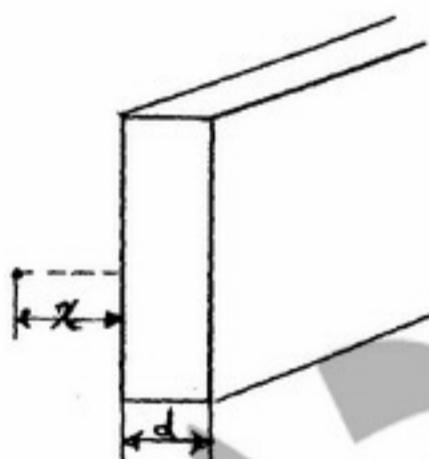
- (۱) صفر
(۲) ۸۰
(۳) ۲۴۰
(۴) ۴۰۰

- ۹۲ کار انجام شده در انتقال یک بار نقطه‌ای $q = -20\mu C$ از مبدأ مختصات به نقطه (۰، ۰، ۰) در میدان الکتریکی

$$\vec{E} = \left(\frac{x}{2} + 2y\right)\hat{e}_x + 2x\hat{e}_y$$

- (۱) ۲۴۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۸۰
(۴) ۴۰

- ۹۳ تیغه دیالکتریک مسطح بسیار بزرگی به ضخامت d، بار الکتریکی با چگالی حجمی ρ و ثابت دیالکتریک k را در نظر بگیرید. اندازه میدان الکتریکی در نقطه‌ای خارج از تیغه و به فاصله x از آن کدام است؟



- (۱) $\frac{\rho d}{2\epsilon_0}$
(۲) $\frac{\rho x}{2\epsilon_0}$
(۳) $\frac{\rho}{\epsilon_0} \left(\frac{x}{k} + d \right)$
(۴) $\frac{\rho}{2\epsilon_0} (d + 2x)$

- ۹۴ پالسی به شکل زیر در امتداد یک نخ محکم به سمت مانع سخت منتشر می‌شود پس از برخورد با مانع این پالس به چه صورت در طول نخ باز می‌گردد؟

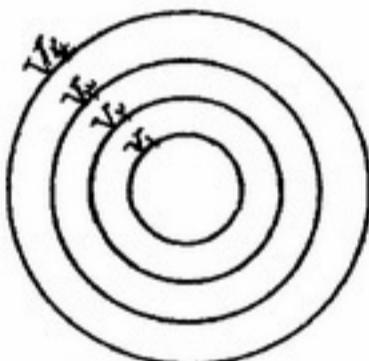


-۹۵- امواج کروی از یک چشم میانگرد ۲۴ کیلو واتی در یک محیط همسانگرد غیرجاذب گسیل و منتشر می‌شود. شدت این امواج در

$$\text{فاصله } 2 \text{ متری از چشم میانگرد} \frac{W}{m^2} \text{ است؟}$$

- (۱) ۴۷۷
(۲) ۶۰۰۰
(۳) ۸۵۴
(۴) ۲۰۰۰

-۹۶- سطوح هم پتانسیل شکل زیر را در نظر بگیرید. پتانسیل از مرکز به سمت خارج رو به کاهش است. اگر یک الکترون و یک پروتون را روی یکی از سطوح هم پتانسیل مثلث V قرار دهیم، راجع به حرکت بارها چه می‌توان گفت؟

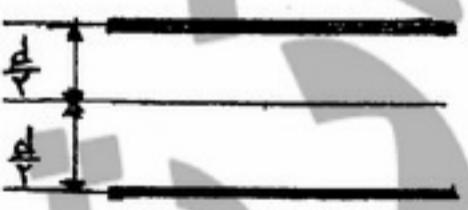


- (۱) الکترون به سمت پتانسیل بالاتر و پروتون به سمت پتانسیل کمتر می‌رود.
(۲) الکترون به سمت پتانسیل پایین‌تر و پروتون به سمت سطح پتانسیل بیشتر می‌رود.
(۳) هر دوبار حرکتی نمی‌کنند.
(۴) هر دو بار به سمت سطح پتانسیل کمتر حرکت می‌کنند.

-۹۷- پتانسیل الکتریکی در صفحه $z=0$ به صورت $V(x,y)=e^{-x}\cos y$ داده شده است میدان الکتریکی در نقطه $(0, \frac{\pi}{3})$ کدام است؟

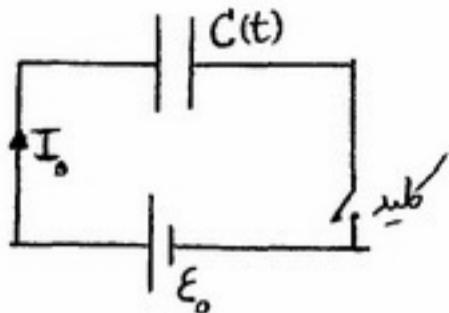
$$\begin{aligned} & (1) -\frac{1}{2}\hat{i} - \frac{1}{2}\hat{j} \\ & (2) \frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{2}\hat{j} \\ & (3) -\frac{1}{2}\hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2}\hat{j} \\ & (4) \frac{1}{2}\hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\hat{j} \end{aligned}$$

-۹۸- ورقه‌ای نازک از آلومینیم مطابق شکل میان صفحات یک خازن قرار گرفته است. در اثر ورود این ورقه ظرفیت خازن چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) نصف می‌شود.
(۲) دو برابر می‌شود.
(۳) تغییری نمی‌کند.
(۴) ظرفیت نهایی خازن بستگی به مکان صفحه فلزی دارد.

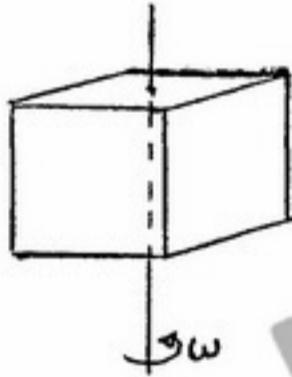
- ۹۹ یک خازن با ظرفیت متغیر $C(t)$ در یک مدار بسیار ساده طبق شکل بیک باطری با نیروی محرکه ثابت E متصل می‌گردد و در نتیجه جریان ثابت در مدار بمقدار I برقرار می‌گردد. چه رابطه‌ای بین توان انرژی الکتریکی که باطری بمدار فرستد و توان انرژی الکتریکی ذخیره شده درون خازن وجود دارد؟



- (۱) همانطوری که خوب می‌دانیم تمام الکتریکی باطری درون خازن ذخیره می‌گردد.
- (۲) نصف توان انرژی الکتریکی باطری در خازن ذخیره می‌شود و نصف دیگر آن صرف کار روی عامل خارجی تغییرات ظرفیت خازن می‌گردد.
- (۳) فقط یک سوم توان انرژی الکتریکی باطری درون خازن ذخیره می‌گیردد و بقیه آن صرف اتفاف در سیستمهای اتصال قرار می‌گیرد.
- (۴) فقط یک سوم توان انرژی الکتریکی باطری درون خازن ذخیره می‌گیردد و دو سوم بقیه آن صرف کار روی عامل خارجی تغییرات ظرفیت خازن می‌گردد.

- ۱۰۰ یک مکعب به اضلاع $2a$ حول یک محور گذرا از مرکز و عمود بر وجه آن با سرعت زاویه‌ای ω در حال دوران می‌باشد. بار کل Q به طور یکنواخت داخل این مکعب توزیع شده است، گشتاور دوقطبی مغناطیسی این مکعب مربع چقدر است؟

(۱) صفر



$$\frac{1}{2\pi} Q \omega a^2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{4\pi} Q \omega a^2 \quad (3)$$

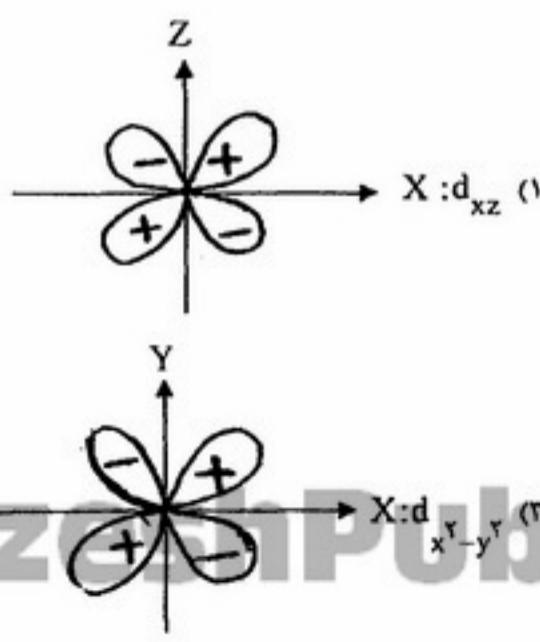
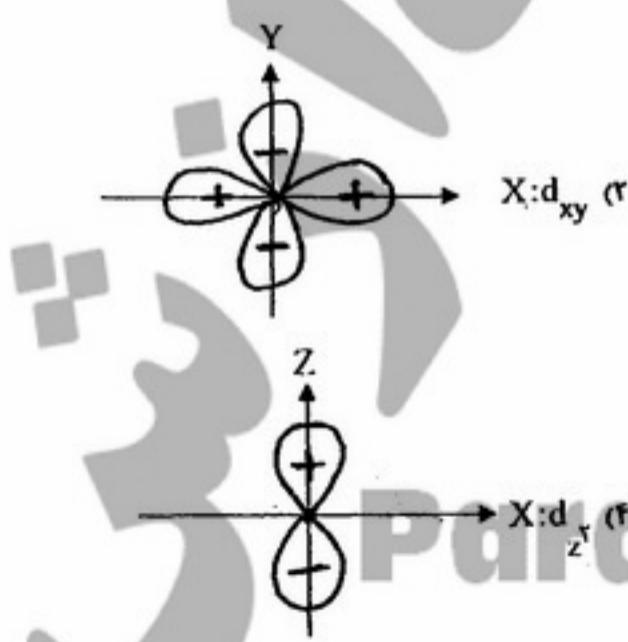
$$\frac{1}{8\pi} Q \omega a^2 \quad (4)$$

- ۱۰۱ کدام گزینه از نظر معنی تفاوت بیشتری با واژه «اکولوژی» دارد؟
- (۱) اکوسیستم
 - (۲) جغرافیای زیستی
 - (۳) رفتار شناسی
 - (۴) فیزیولوژی طبیعت
- ۱۰۲ کدام مسیر باز چرخ مواد (Nutrient recycling) در مناطق جنگل‌های حاره بارانی غالب است؟
- (۱) بازگشت مستقیم مواد
 - (۲) تجزیه میکروبی
 - (۳) تجزیه خود بخودی
 - (۴) دفع اولیه جانداران
- ۱۰۳ کدام یک جزء پلانکتون‌های دائمی محسوب می‌شوند؟
- (۱) ستاره دریابی
 - (۲) کربل ها
 - (۳) کرم‌های پرتاب
 - (۴) نرمتنان

- ۱۰۴ توالی (Succession) یعنی :
- روند تغییرات مکانی درساختر جامعه
 - روندهای جامعه در طی زمان
 - روندهای جامعه در طی زمان
 - روندهای تغییرات در جامعه در طی زمان
- ۱۰۵ معمول ترین روش آگاهی از سلامت یک اکوسیستم آبی، اندازه‌گیری کدام مورد است؟
- O_2 محلول
 - تعادل بین تولید و مصرف
 - O_2 محلول و H_2O
 - تولید ماده آلی + BOD
- ۱۰۶ تراکم زیستی آلاینده‌ها در مناطق قطبی بیشتر است زیرا:
- زنجره غذای کوتاه و ساده دارد.
 - زنجره غذای کوتاه و شبکه‌ای است.
 - زنجره غذای بلند و شبکه‌ای است.
- ۱۰۷ موجودات صدفدار مانند دوکفه‌ایها کدامیک از سازگاریهای زیر را به منظور جلوگیری از دست دادن آب در مناطق جزرومدمی برگزیده‌اند؟
- از طریق توقف تغذیه
 - از طریق ایجاد کلنی
 - از طریق رفتار موجودات شکارگر
- ۱۰۸ واژه (Dispersal) در اکولوژی به چه معناست؟
- پراکنش تصادفی گیاهان
 - نوعی رقابت بین گیاهان
 - قدرت پخش یا پراکنش موجودات زنده
 - درختان همیشه سبز، گوزن شمالی، سیاه گوش و خرس‌ها، شاخص کدام بیوم می‌باشد؟
- ۱۰۹
- تایگا
 - توندار
 - قطبی
 - معتدله مرطوب
- ۱۱۰ رقابت بین گونه‌ها باعث می‌شود.
- ۱۱۱ کدام یک از عوامل زیر در گرم شدن کره زمین مؤثرتر هستند؟
- حذف گونه‌ها
 - پراکنش گسترده گونه‌ها
 - تخصیص تر شدن جمیعت‌ها
 - کوچک‌تر شدن Niche
- ۱۱۲ مهمترین عامل تعیین کننده اندازه واحد نمونه برداری با استفاده از روش Species area curve کدام است؟
- توسعه کشاورزی
 - نمازک شدن لایه اوزون
 - سد سازی
 - تخریب جنگل‌ها
- ۱۱۳ عامل محدود کننده مهم در ناحیه باز اقیانوسی در رابطه با تولید چیست؟
- نور، فسفر، ازت و اکسیژن
 - افزایش سریع جمیعت انسان
 - افزایش جمیعت انسان و تکنولوژی پیشرفته
 - نور و فسفر
- ۱۱۴ کدام مورد تأثیر بسیار زیادی روی منابع زیستی کره زمین دارد؟
- تکنولوژی
 - حساسیت بیشتر گونه‌ها
 - کدام یک بیشترین وابستگی را به میزان سیلیس دارد؟
- ۱۱۵
- جلبک‌ها
 - دیاتومه‌ها
 - داینو فلازله‌ها
 - سیانوباکترها
- ۱۱۶ در کدامیک از مناطق اقیانوسی کمترین تنوع گونه‌ای مشاهده می‌شود؟
- آبهای آزاد اقیانوسی
 - سواحل مرجانی
 - منطقه بین جررومدمی صخره‌ای
- ۱۱۷ آبهای منطقه فلات قاره حداقل چند متر عمق دارد؟
- ۳۵
 - ۲۰۰
 - ۱۵۰
 - ۱۰۰
- ۱۱۸ کدام ترکیب در آب نقش بافری دارد؟
- آهن فریک
 - اسید سالیسیلیک
 - بی کربنات کلسیم
 - اسید کربنیک
- ۱۱۹ با رسیدن به سواحل پایانی توالی در یک اکوسیستم اهمیت زنجره چریدن سرعت تبادل مواد بین موجود زنده و محیط و اثری اختصاص یافته به نگهداری سیستم می‌یابد.
- کاهش، کاهش، افزایش
 - افزایش، کاهش، کاهش
 - کاهش، افزایش، افزایش
 - افزایش، افزایش، کاهش
- ۱۲۰ رابطه بین لاشخورها و شیرها کدام است؟
- باز دارندگی متقابل (Mutual inhibition)
 - هم کاری اولیه (Protocooperation)
- ۱۲۱ در جوامع زیستی کدام گونه‌ها دارای درجه بردهاری و سازگاری پائین‌تری هستند؟
- گونه‌های اتفاقی
 - گونه‌های بی تفاوت
 - گونه‌های ترجیحی یا اختیاری
 - گونه‌های اختصاصی

- ۱۲۲ شرایط اقلیمی حاکم در مقیاس وسطح موجود زنده اصطلاحاً چه نامیده می‌شود؟
 ۴) ماکروکلیما ۱) تلشو کلیما ۲) میزوكلیما ۳) اکولوژی ۴) Internal wave ۱) گرداب
 -۱۲۳ ۲) امواجی که در اثر تغییرات فشار هوا رخ می‌دهند.
 ۳) امواجی که فقط در محدوده داخلی یک پهنه آبی شکل می‌گیرند.
 ۴) موجی که در لایه زیرین آب دریا شکل می‌گیرد.
- ۱۲۴ مسیر حرکت جزویان دریایی گلف استریم در کدام پهنه اقیانوسی واقع شده است؟
 ۱) آرام شمالی ۲) اطلس جنوبی ۳) اطلس شمالی ۴) خلیج مکزیک
 -۱۲۵ باران‌های شدید در اثر پدیده «آل نینو» در سواحل غربی آمریکای جنوبی ناشی از چیست؟
 ۱) طوفان‌های موسمی ۲) تخریب پوشش گیاهی سواحل ۳) گسترش تودهای هوای مرطوب از دریا به خشکی
 ۴) کاهش ضخامت لایه‌های آب گرم سطح دریا
- ۱۲۶ با توجه به منطقه جغرافیایی کدامیک شوری بیشتری دارد؟
 ۱) دریای سیاه ۲) دریای عمان ۳) دریای شمال ۴) دریای بالตیک
- ۱۲۷ بیشترین و کمترین جزویمده به ترتیب در کدام رخ می‌دهد؟
 ۱) خلیج فوندی - مدیترانه ۲) دریای عمان ۳) خلیج مکزیک
- ۱۲۸ زیستگاه گونه‌های Epibenthic کدام است?
 ۱) لاپلای دانه‌های بستر دریا ۲) تا عمق ۱۰ سانتی متری بستر های گلی
 ۳) یکی از ویژگیهای مهم جنگلهای حرا در جنوب ایران است.
- ۱۲۹ ۱) پسترهای چسبناک با ضخامت زیاد ۲) عدم تأثیر امواج ۳) پدیده سفید شدگی مرجان‌ها ناشی از چیست?
 ۱) اثر سمی فلزات سنگین ۲) عدم تأثیر امواج ۳) استرس دمایی بر داینو فلازلای همزیست

- ۱۳۱ کدام مجموعه از دو عدد کوآنتمومی l و m_l را به الکترون‌های زیر لایه $2p$ می‌توان نسبت داد؟
 ۱) $l=1, m_l=-1, 0, +1$ ۲) $l=2, m_l=-1, 0, +1$
 ۳) $l=1, m_l=-\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}$ ۴) $l=2, m_l=-\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}$
- ۱۳۲ شکل کدام اوربیتال اتمی درست است؟



- ۱۳۳ - کدام عناصر، به ترتیب بیشترین الکترونگاتیوی و بیشترین انرژی نخستین یونش را دارند؟
 ۱) اکسیژن، فلور، کلر ۲) اکسیژن، کلر، فلور ۳) فلور، کلر، هلیم ۴) کلر، فلور، هلیم
- ۱۳۴ - عنصرهایی که زیر لایه اتم آنها در حال اشغال و پرشدن است، عنصرهای نامیده می‌شوند و این عنصرها در گروههای در جدول تناوبی جای دارند و آنها عنصرهای فلزی‌اند.
 ۱) p - اصلی - ۱۰ تا ۱۸ - همه ۲) p - اصلی - ۱۳ تا ۱۸ - بیشتر
 ۳) d - واسطه - ۲ تا ۱۲ - بیشتر ۴) d - واسطه - ۳ تا ۱۲ - همه
- ۱۳۵ - زاویه پیوندی در کدام گونه شیمیایی، برابر 180° نیست؟
 ۱) CS_2 ۲) N_2O ۳) NH_3 ۴) NO_3^+

- ۱۳۶ - مولکول دارای شکل هندسی هرم با قاعده مربعی است و هیبرید شدن اوربیتال‌های اتم مرکزی در آن از نوع است.



- ۱۳۷ - اگر مقدار نیروهای جاذبه بین مولکولی در مایع A در مقایسه با مقدار نیروی جاذبه بین مولکولی در مایع B بیشتر باشد، در این صورت، در شرایط یکسان محیطی، فشار بخار مایع A از فشار بخار مایع B و دمای جوش مایع B از دمای جوش مایع A است.

- ۱) کمتر - پایین‌تر ۲) کمتر - بالاتر ۳) بیشتر - پایین‌تر ۴) بیشتر - بالاتر
- ۱۳۸ - شکل رویه، به سلول واحد کدام نوع شبکه بلور فلزی مربوط است؟



- ۱۳۹ - براساس نظریه اوربیتال مولکولی، در کدام مولکول گازی دو اتمی زیر، پیوند از نوع دوگانه و هر دو پیوند از نوع π است؟



- ۱۴۰ - کدام مطلب، درباره مایع‌ها و محلول‌ها درست است؟

- ۱) حل کردن یک ماده جامد نافرار در یک مایع، سبب پایین آمدن نقطه جوش آن می‌شود.
 ۲) حل کردن یک ماده جامد نافرار در یک مایع، سبب بالا رفتن فشار بخار آن می‌شود.
 ۳) نقطه جوش محلول یک نمک در آب، ثابت نیست و ضمن جوشیدن آن بتدریج افزایش می‌یابد.
 ۴) نقطه جوش محلول ۱ مولال منیزیم کلرید از نقطه جوش محلول ۲ مولال شکر پایین‌تر است.

- ۱۴۱ - کدام مطلب درست است؟

- ۱) استیک اسید از K_a پروپانویک اسید کوچکتر است.

- ۲) NH_3^- باز مزدوج اسید NH_4^+ است.

- ۳) هر چه بازی ضعیفتر باشد، pK_b آن کوچکتر است.

- ۴) اگر مولاریته اسید و نمک در یک محلول بافر برابر باشد، pH محلول با pK_a اسید برابر است.

- ۱۴۲ - در 0°C ۱ میلی لیتر محلول ۸۲ درصد حجمی اتانول چند مول آب وجود دارد؟ ($\text{H}_2\text{O} = ۱\text{g/mol}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = ۶\text{g/mol}$)

- ۱۴۳ - با $\frac{۳}{۲}$ گرم سدیم هیدروکسید، چند لیتر محلول ۵M مولار آن را می‌توان تهیه کرد؟

$$(H=1, O=16, Na=23: \text{gmol}^{-1})$$

(۱) ۲/۶ (۲)

(۳) ۴

(۱) ۱/۶

(۲) ۲

- ۱۴۴ - pH محلول 1M مولار یک اسید ضعیف که به میزان 4M درصد تفكیک یونی حاصل کرده باشد، کدام است؟

(۱) ۳/۶ (۲)

(۳) ۴/۶

(۱)

(۲) ۴/۳

- ۱۴۵ - اگر $۲/۳$ گرم اتانول را با ۱M گرم آب مخلوط کنیم، کسر مولی اتانول، در این مخلوط کدام است؟

$$(H=1, C=12, O=16: \text{gmol}^{-1})$$

(۱) ۰/۲۵ (۲)

(۳) ۰/۱۰

(۱) ۰/۲۰

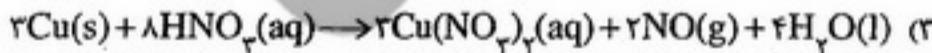
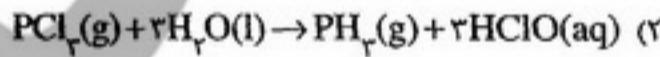
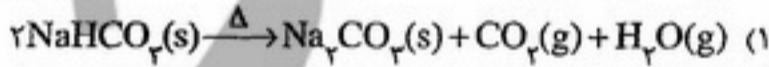
(۳) ۰/۱۵

- ۱۴۶ - نمکی که از واکنش سدیم هیدروکسید با استیک اسید تشکیل می‌شود، خاصیت دارد و مدلی نارنجی در آن به رنگ در می‌آید.

(۱) اسیدی - قرمز (۴) بازی - قرمز

(۲) اسیدی - زرد (۳) بازی - زرد

- ۱۴۷ - کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟



- ۱۴۸ - کدام مطلب نادرست است؟

(۱) براساس قانون کیلوساک، در دما و فشار ثابت، گازها به نسبت حجمی ثابت و معینی با هم ترکیب می‌شوند.

(۲) مطابق قانون بویل، در دمای ثابت، حاصلضرب حجم گاز در فشار آن، مقداری ثابت است.

(۳) در شرایط یکسان، هر مول از گازهای مختلف $22/4\text{L}$ لیتر حجم دارد.

(۴) $۰/۰۵\text{M}$ مول از هر گاز، شامل $22/0\text{L} \times ۱۰^{۲۲}$ مولکول از آن است.

- ۱۴۹ - اگر $۳/۹$ گرم فلز روی را با ۸M بروم در ظرفی گرم کنیم تا با هم واکنش دهند، واکنش دهنده اضافی کدام است؟ اگر بازدهی

واکنش برابر ۸M درصد باشد، چند گرم روی برمید به دست می‌آید؟ ($Zn=65, Br=80: \text{gmol}^{-1}$)

(۱) برم - ۱۱/۲۵ (۲) روی - ۱۰/۸

(۳) برم - ۱۰/۸ (۴) روی - ۱۱/۲۵

(۱) ۱۱/۲۵

(۲) ۱۱/۲۵

- ۱۵۰ - کدام مورد، در نظریه برخورد، درباره مکاتیسم واکنش‌ها، مورد توجه قرار نگرفته بود؟

(۱) انرژی ذرهای واکنش دهنده

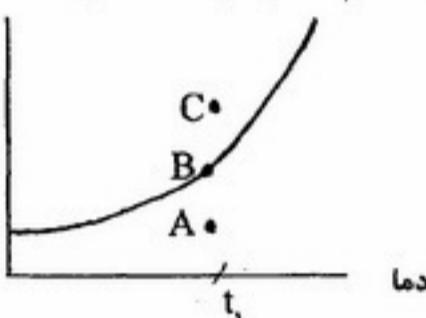
(۲) جهت‌گیری مناسب ذرهای هنگام برخورد به یکدیگر

(۳) تشکیل کمپلکس فعل شده ضمن برخورد ذرمهای به یکدیگر

(۴) شمار برخورد ذرها به یکدیگر در واحد زمان و در واحد حجم

۱۵۱- با توجه به شکل زیر، که نمودار تغییرات اتحال پذیری یک نمک را در آب، نسبت به دما، نشان می‌دهد، هر یک از سه نقطه A و B و C به ترتیب، کدام وضعیت‌های محلول این نمک را در دمای ثابت t₁ نشان می‌دهند؟ گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؟

تحال پذیری



- (۱) سیرنشده - فرا سیر شده - سیر شده
- (۲) سیرنشده - سیر شده - فرا سیر شده
- (۳) سیر شده - سیرنشده - فرا سیر شده
- (۴) سیر شده - فراسیر شده - سیرنشده

۱۵۲- نام آئیون کمپلکس $[Fe(CN)_6]^{4-}$ ، به روش آیوپاک، یون هگزا..... است.

- (۱) سیانید آهن (II)
- (۲) سیانید آهن (IV)
- (۳) سیانوفرات (IV)
- (۴) سیانوفرات (VI)

۱۵۳- اگر اتحال پذیری $Cd(OH)_2$ در دمای معین، برابر 2×10^{-15} مول بر لیتر باشد، حاصل‌فرب اتحالی آن (K_{sp}) در آن دما کدام است؟

- (۱) 4×10^{-10}
- (۲) 4×10^{-15}
- (۳) 8×10^{-10}
- (۴) 8×10^{-15}

۱۵۴- با توجه به داده‌های جدول زیر، که تغییرات سرعت را نسبت به تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها در دمای ثابت در مورد واکنش $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ نشان می‌دهد، رابطه سرعت این واکنش، ۷ به کدام صورت است؟

$(mol L^{-1} s^{-1})$	$[NO] mol L^{-1}$	$[H_2] mol L^{-1}$	شماره آزمایش	سرعت (۱)	$v = k[NO]^r [H_2]^s$ (۱)
$1/22 \times 10^{-2}$	۰/۱	۰/۱	۱	$v = k[NO]^r [H_2]^s$ (۲)	
$2/46 \times 10^{-2}$	۰/۱	۰/۲	۲	$v = k[NO]^r [H_2]^s$ (۳)	
$4/92 \times 10^{-2}$	۰/۲	۰/۱	۳	$v = k[NO]^r [H_2]^s$ (۴)	

۱۵۵- با توجه به این که واکنش: $Zn(s) + Co^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Co(s)$ ، بطور خود به خود پیشرفت می‌کند، کدام مطلب درست است؟

- (۱) E° الکترود کیالت از E° الکترود روی کوچکتر است.

- (۲) $Zn(s)$ ، عامل کاهنده و $Co^{2+}(aq)$ ، عامل اکسنده است.

- (۳) در سلول گالوانی «روی - کیالت»، الکترود کیالت، آند است.

- (۴) تمایل اتم کیالت، برای از دست دادن الکترون در مقایسه با اتم روی بیشتر است.

۱۵۶- اگر در تعادل گازی: $HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Cl(g) + 2H_2O(g)$ ، $K = ۹۰۰$ که در یک ظرف نیم لیتری برقرار است، مقدار

- (۱) ۰ مول گاز Cl_2 و ۰/۰۵ مول گاز HCl در ظرف وجود داشته باشد، مقدار گاز O_2 در این ظرف برابر چند مول است؟

- (۱) 4.5×10^{-3}
- (۲) 4.5×10^{-2}

- (۳) 6.5×10^{-3}
- (۴) 6.5×10^{-2}

- ۱۵۷ - کدام مطلب، بیانی از قانون هس است؟

(۱) ΔH هر واکنش کلی چند مرحله‌ای، برابر مجموع ΔH ‌های مرحله‌های انجام آن است.

(۲) ΔH واکنش‌هایی که در حجم ثابت انجام می‌گیرند، هم ارز گرمای مبادله شده از آن واکنش‌ها است.

(۳) هر تغییر طبیعی خود به خودی، در جهتی پیش می‌رود که با کاهش آنتالیی و افزایش آنتروپی همراه است.

(۴) در تغییرات فیزیکی یا شیمیایی، انرژی از بین نمی‌رود و به وجود نمی‌آید، بلکه از صورتی به صورت دیگر در می‌آید.

- ۱۵۸ - اگر در دمای 27°C ، $\Delta H = 180\text{ kJ}$ و $\Delta S = 100\text{ J/K}$ باشد، ΔG این واکنش برابر کیلوژول است و این واکنش در دمای داده شده

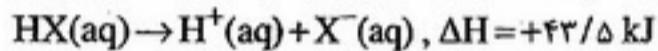
(۱) $+210$ ، انجام پذیر نیست.

(۲) -210 ، به طور خود به خودی پیشرفت دارد.

(۳) $+150$ ، انجام پذیر نیست.

(۴) -150 ، به طور خود به خودی پیشرفت دارد.

- ۱۵۹ - با توجه به واکنش‌های روبرو و مقدار ΔH آنها.



واکنش $\text{HX(aq)} + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)} + \text{X}^-(\text{aq})$ چند کیلوژول است؟

(۱) $-12/1$ (۲)

(۳) $+100/1$ (۴)

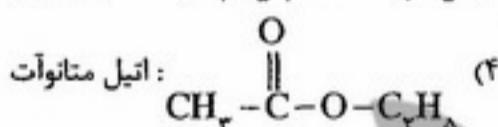
(۱) $-100/1$

(۲) $+12/1$

- ۱۶۰ - نام کدام ترکیب، نادرست است؟

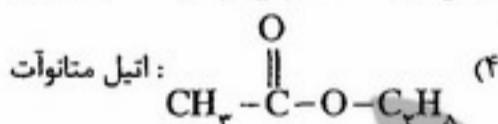
(۱) $\text{CH}_3\text{OH}-\text{CH}_3\text{OH}$ (۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$ (۳)

(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$ (۲)

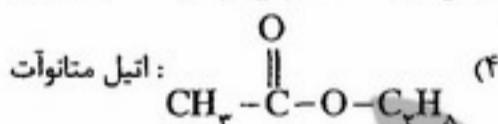


(۳) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$

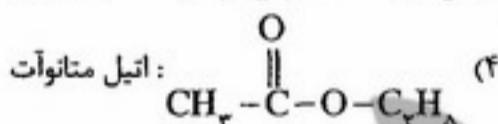
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



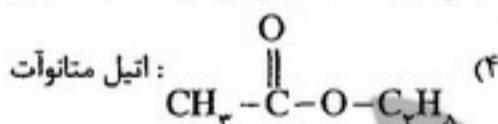
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



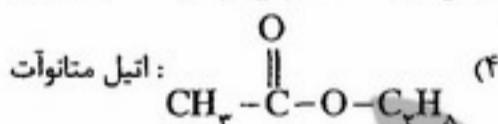
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



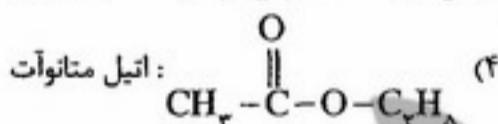
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



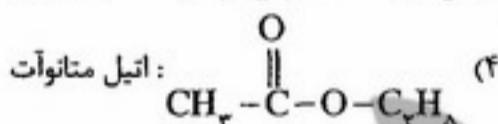
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



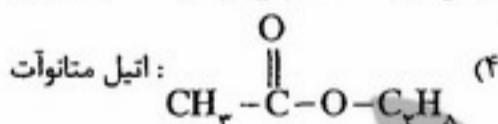
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



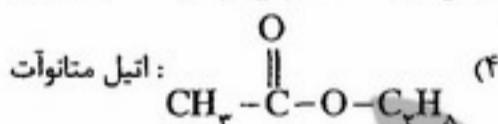
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



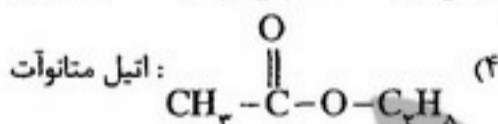
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



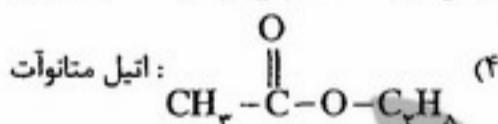
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



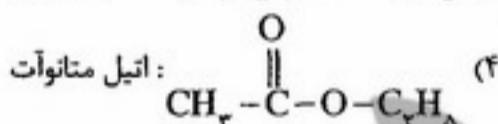
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



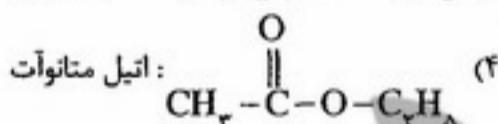
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



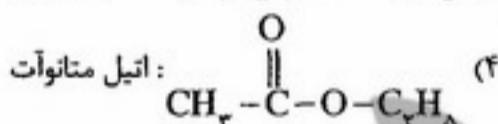
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



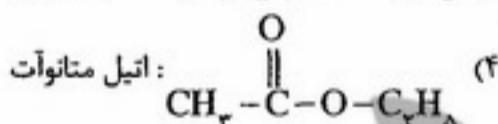
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



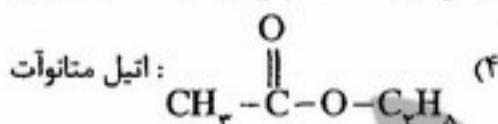
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



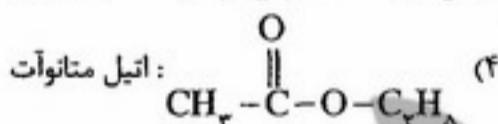
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



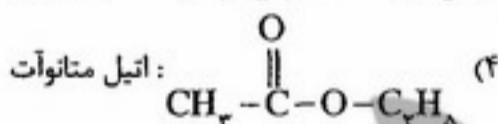
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



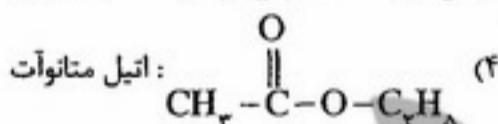
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



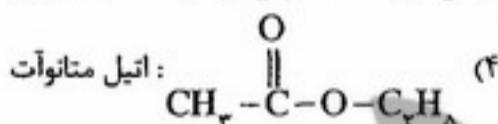
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



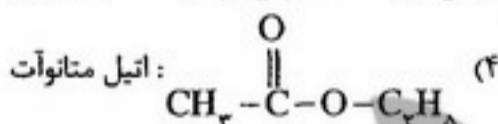
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



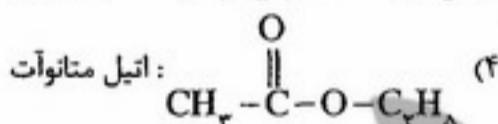
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



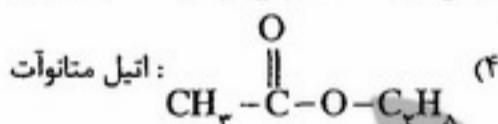
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



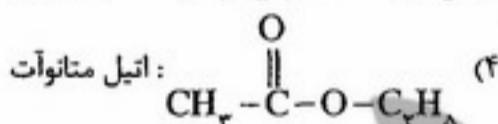
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



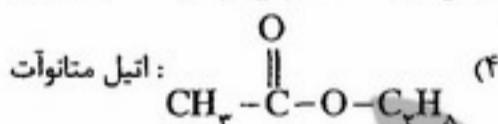
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



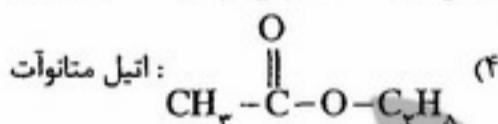
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



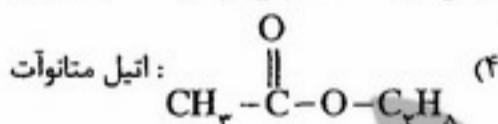
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



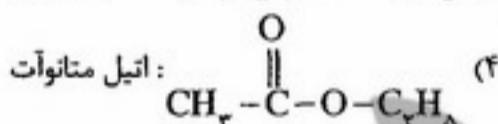
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



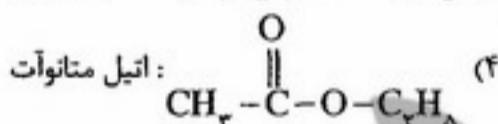
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



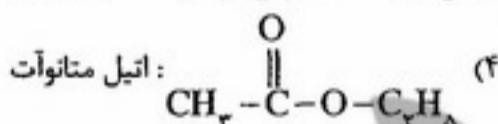
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



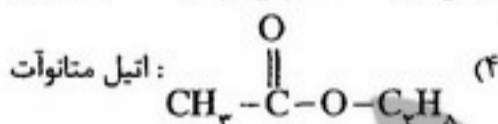
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



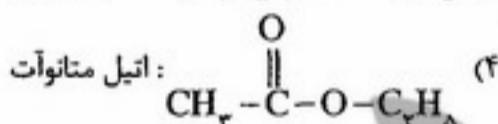
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



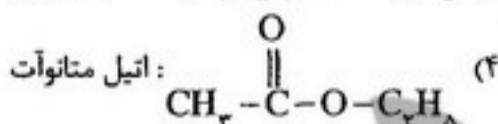
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



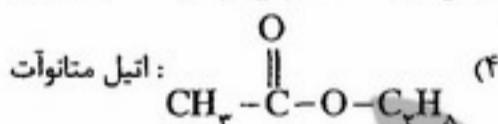
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



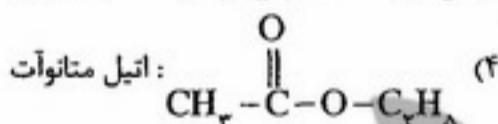
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



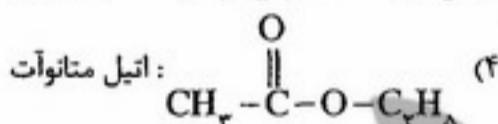
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



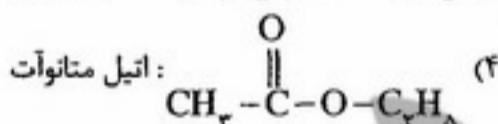
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



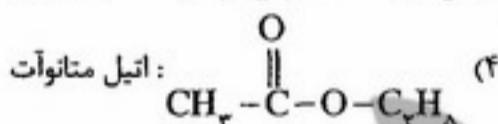
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



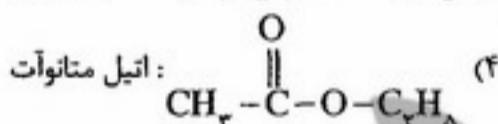
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



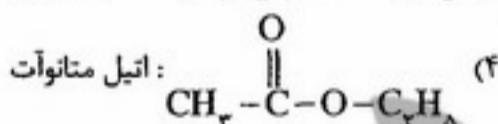
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



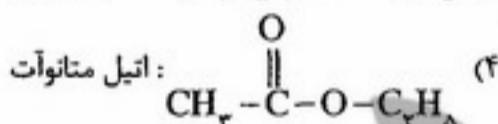
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



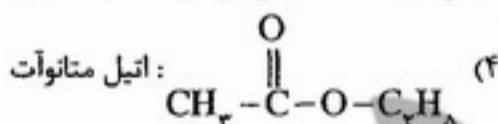
(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



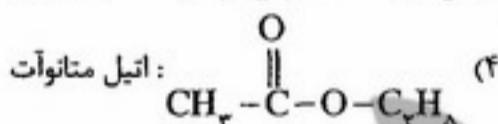
(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



(۲) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$



(۱) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$

