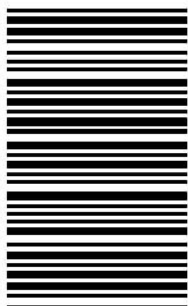


کد کنترل

529

E



529E

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح پنج‌شنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۲۹



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

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

### مهندسی فرماندهی و کنترل (کد ۱۲۹۶)

زمان پاسخ‌گویی: ۲۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (ریاضی (۲و۱)، آمار و احتمال)	۱۵	۳۱	۴۵
۳	فرماندهی و کنترل (۲و۱)	۱۵	۴۶	۶۰
۴	جنگ الکترونیک	۱۵	۶۱	۷۵
۵	مدارهای الکتریکی (۲و۱)	۱۵	۷۶	۹۰
۶	مخابرات ۱	۱۵	۹۱	۱۰۵
۷	شبکه‌های رایانه‌ای و امنیت اطلاعات	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۸	پایگاه داده	۱۰	۱۲۶	۱۳۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی (انگلیسی):

### **PART A: Vocabulary**

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

- 1- The rising death toll is ----- largely to the growing number of elderly people, who are especially vulnerable to the flu.  
1) attributed                      2) converted                      3) debilitated                      4) transferred
- 2- The couple were finally ----- by the landlord after not paying their rent for six months.  
1) extended                      2) elicited                      3) evicted                      4) evacuated
- 3- We have a ----- clientele in our language program, with students from Asia, Europe and South America.  
1) complex                      2) diverse                      3) symmetrical                      4) haphazard
- 4- But the possibility of these adversaries acting like friends, despite their long-standing ----- and mutual dislike, is on the horizon.  
1) rivalry                      2) advocacy                      3) inclination                      4) justification
- 5- Debating that aliens exist cannot be deemed an ----- truth as we have yet to see proof of their existence.  
1) unintelligible                      2) insensitive                      3) unforeseeable                      4) incontrovertible
- 6- The girls wanted to set the table, but they were more of a ----- than a help.  
1) compliment                      2) hindrance                      3) thrill                      4) pretension
- 7- The government is to consult the attorney general on whether the enacting of such a law would be in ----- of the constitution.  
1) provenance                      2) rationalization                      3) breach                      4) caprice
- 8- Someone once joked that man blames most accidents on -----, but feels a more personal responsibility when he makes a hole-in-one on the golf course.  
1) legality                      2) verdict                      3) charge                      4) fate
- 9- The trial collapsed when it became clear that the main witness for the prosecution was not -----.  
1) credible                      2) singular                      3) subjective                      4) conjectural
- 10- The rising number of minority inmates in prison only goes to ----- the stereotype that members of minority groups are bad people.  
1) overlook                      2) downplay                      3) belie                      4) perpetuate

**PART B: Cloze Passage**

*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.*

Fuel cell electric vehicles emit only water vapor and warm air, (11) ----- no tailpipe emissions. Similar to electricity, hydrogen is an energy carrier that can be produced from various feedstocks. These feedstocks and production methods should be considered when (12) -----.

Argonne National Laboratory's (ANL) report, *Fuel Choices for Fuel Cell Vehicles: Well-to-Wheels Energy and Emission Impacts*, analyzed greenhouse gas (GHG) (13) ----- 10 of the most common hydrogen production and distribution pathways. ANL found that gaseous hydrogen produces (14) ----- GHGs than liquid hydrogen in most cases. ANL also investigated hydrogen's effects on petroleum use and found that using hydrogen as a fuel (15) ----- petroleum use by nearly %100 regardless of fuel production pathway.

- |     |                                       |                     |                                  |                  |
|-----|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------|
| 11- | 1) produce                            | 2) that produces    | 3) to produce                    | 4) producing     |
| 12- | 1) to evaluate hydrogen emissions     |                     | 2) evaluating hydrogen emissions |                  |
|     | 3) for hydrogen emissions to evaluate |                     | 4) hydrogen emissions evaluated  |                  |
| 13- | 1) emissions for                      | 2) it is emitted as | 3) is emitted for                | 4) to be emitted |
| 14- | 1) less of                            | 2) as little        | 3) fewer                         | 4) fewer of      |
| 15- | 1) reduction                          | 2) reduced          | 3) that reduces                  | 4) to reduce     |

**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:**

Teamwork allows employees to take greater responsibility for decision making and also allows team members to control more of the work process. This can lead to improved morale as employees gain more authority and ownership over the projects they are working on. The extra responsibility can lead to a more rewarding work environment and lower turnover. Working on a team also gives employees a greater sense of belonging and of recognition, which helps them take more pride in their work, and their company.

In workplaces where teamwork isn't consistent, establishing groups helps build stronger relationships between employees and lets individuals learn to work through a disagreement. Establishing teams, even when they aren't necessary, creates an environment where workers continue to take pride in independent accomplishments while also celebrating the contributions of coworkers. When a dispute arises, the team must settle the issue and resolve conflicting ideas instead of a manager interceding. This type of give and take often spills over into day-to-day operations and communications.

Teamwork can help companies to be more flexible. By bringing employees from different parts of a project together into one team, bottlenecks can sometimes be ironed out more easily. For example, car manufacturers might sometimes use this method

when designing automobiles. Instead of each new car design going through separate areas, such as design, engineering and parts supply, the car manufacturer will organize one team that includes employees from all those areas to design each car. As problems arise in one area, the entire team can deal with them and the work can proceed much faster.

- 16- **Teamwork, according to the passage, -----.**  
 1) allows employees to take greater decisions  
 2) degrades the sense of ownership in employees  
 3) improves the confidence level of employees  
 4) makes employees gain more authority
- 17- **Establishing groups in workplaces -----.**  
 1) allows individuals to work more independently  
 2) builds trust and enhances relationships  
 3) includes benefits just when they are necessary  
 4) leads to more disputes
- 18- **The phrase “ironed out” in paragraph 3 means -----.**  
 1) appeared                      2) ignored                      3) ordered                      4) resolved
- 19- **The example cited in paragraph 3 -----.**  
 1) emphasizes car designing in automobile manufacturing process  
 2) highlights the variety among the members of a group  
 3) represents fostering creativity due to teamwork  
 4) shows the importance of flexibility for the organizations
- 20- **As a disagreement occurs in a group, manager -----.**  
 1) has the least intervention role  
 2) should communicate with all members  
 3) helps workers solve their problems  
 4) must settle the issue

**PASSAGE 2:**

Thanks to the field of linguistics, we know much about the development of the 5,000 plus languages in existence today. We can describe their grammar and pronunciation and see how their spoken and written forms have changed over time. For example, we understand the origins of the Indo-European group of languages, which includes Norwegian, Hindi and English, and can trace them back to tribes in eastern Europe in about 3000 BC.

So, we have mapped out a great deal of the history of language, but there are still areas we know little about. Experts are beginning to look to the field of evolutionary biology to find out how the human species developed to be able to use language. So far, there are far more questions and half theories than answers.

We know that human language is far more complex than that of even our nearest and most intelligent relatives like chimpanzees. We can express complex thoughts, convey subtle emotions and communicate about abstract concepts such as past and future. And we do this following a set of structural rules, known as grammar. Do only humans use an innate system of rules to govern the order of words? Perhaps not, as

some research may suggest dolphins share this capability because they are able to recognize when these rules are broken.

If we want to know where our capability for complex language came from, we need to look at how our brains are different from other animals. This relates to more than just brain size; it is important what other things our brains can do and when and why they evolved that way. And for this there are very few physical clues; artefacts left by our ancestors don't tell us what speech they were capable of making. One thing we can see in the remains of early humans, however, is the development of the mouth, throat and tongue. By about 100,000 years ago, humans had evolved the ability to create complex sounds. Before that, evolutionary biologists can only guess whether or not early humans communicated using more basic sounds.

- 21- **You can find out from the passage that linguistics -----.**
- 1) studies the evolution of human language
  - 2) represents that the origin of language is from Europe
  - 3) is a field checking the grammar of your language
  - 4) helps us to know the developmental stages of human being
- 22- **The phrase "mapped out" in paragraph 2 can be best defined as -----.**
- 1) drew a map
  - 2) outlined the details of
  - 3) stored properly
  - 4) separated types of
- 23- **It is stated in the passage that chimpanzees -----.**
- 1) use a language looking more complex than humans' language
  - 2) have the capability of recognition when the order of words is broken
  - 3) can convey subtle emotions and the concepts about past and future
  - 4) are man's closest and most intelligent relative
- 24- **Brain size, based on the information given in the passage, -----.**
- 1) shows the relationship between language and biology
  - 2) specifies the capability for complex language
  - 3) is not the only factor in determining language capability
  - 4) doesn't have any impacts on ability to create language
- 25- **Scientists think that -----.**
- 1) early humans communicated just by making artefacts
  - 2) our ancestors of more than thousand centuries ago could only use basic sounds
  - 3) the remains of early humans are the only source clarifying their language
  - 4) there is no connection between language and human development

### PASSAGE 3:

For most people, the easiest way to get moving is to make activity part of everyday life, like walking for health or cycling instead of using the car to get around. However, the more you do, the better, and taking part in activities such as sports and exercise will make you even healthier.

For any type of activity to benefit your health, you need to be moving quick enough to raise your heart rate, breathe faster and feel warmer. This level of effort is called moderate intensity activity. If you're working at a moderate intensity you should still be able to talk but you won't be able to sing the words to a song.

An activity where you have to work even harder is called vigorous intensity activity. There is substantial evidence that vigorous activity can bring health benefits over and above that of moderate activity. You can tell when it's vigorous activity because you're breathing hard and fast, and your heart rate has gone up quite a bit. If you're working at this level, you won't be able to say more than a few words without pausing for a breath.

People are less active nowadays, partly because technology has made our lives easier. We drive cars or take public transport. Machines wash our clothes. We entertain ourselves in front of a TV or computer screen. Fewer people are doing manual work, and most of us have jobs that involve little physical effort. Work, household chores, shopping and other necessary activities are far less demanding than for previous generations.

We move around less and burn off less energy than people used to. Research suggests that many adults spend more than 7 hours a day sitting down, at work, on transport or in their leisure time. People aged over 65 spend 10 hours or more each day sitting or lying down, making them the most sedentary age group.

Inactivity is described by the Department of Health and Social Care as a "silent killer". Evidence is emerging that sedentary behaviors are bad for your health. Not only should you try to raise your activity levels, but you should also reduce the amount of time you and your family spend sitting down.

- 26- A moderate-intensity activity makes someone all of the following EXCEPT -----.
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) say just a few words | 2) irregular heartbeats |
| 3) breath quicker       | 4) feel warmer          |
- 27- It's referred in the passage that -----.
- 1) vigorous intensity activities should be better replaced with moderate ones
  - 2) singing a song contributes you to move quick enough
  - 3) modernity leads to inactivity and an immobile lifestyle
  - 4) technology makes our life easier and healthier
- 28- The word "vigorous" in paragraph 3 can be substituted by -----.
- |            |            |            |             |
|------------|------------|------------|-------------|
| 1) aerobic | 2) dynamic | 3) outdoor | 4) physical |
|------------|------------|------------|-------------|
- 29- The most sedentary groups, according to the passage, are -----.
- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) retired and elderly people     | 2) people sitting down at work        |
| 3) workers with more leisure time | 4) adults involved in not manual jobs |
- 30- Previous generation, according to the passage, -----.
- 1) didn't know anything about silent killers
  - 2) had more demanding personalities
  - 3) preferred physical activities to digital ones
  - 4) used to burn off most energy

ریاضیات (ریاضی (۳) و آمار و احتمال):

۳۱- حاصل  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{n}{(n+1)^2} + \frac{n}{(n+2)^2} + \dots + \frac{n}{(2n)^2} \right]$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴)  $\infty$

۳۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x) - \cos(\Delta x)}{x^2}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲)  $+\infty$

(۳) ۸

(۴) صفر

۳۳- خط مماس بر نمودار تابع  $y = -x^2 + 2x^2 + x$  در نقطه  $(1, 2)$  در نقطه ..... نیز بر منحنی مماس است.

(۱)  $(2, -6)$

(۲)  $(0, 0)$

(۳)  $(-1, 0)$

(۴)  $(-2, -10)$

۳۴- حاصل  $\int_0^{200\pi} \sqrt{1 - \cos 2x} dx$  کدام است؟

(۱) ۲۰۰

(۲) ۴۰۰

(۳)  $200\sqrt{2}$

(۴)  $400\sqrt{2}$

۳۵- مساحت ناحیه درون خم  $r = 4 + 4\cos\theta$  و بیرون خم  $r = 6$  کدام است؟

(۱)  $18\sqrt{3}$

(۲)  $18\sqrt{3} + 4\pi$

(۳)  $4\pi$

(۴)  $18\sqrt{3} - 4\pi$

۳۶- اگر دو کره  $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = 1$  و  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  بر هم عمود باشند، مقدار  $a^2 + b^2 + c^2$  کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۳۷- حاصل  $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_0^{\sqrt{1-x^2-y^2}} \frac{dz dy dx}{\sqrt{1-x^2-y^2-z^2}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi^2}{8}$
- (۲)  $\frac{\pi^2}{4}$
- (۳)  $\frac{\pi}{4}$
- (۴)  $\frac{\pi}{2}$

۳۸- مساحت سطح بریده شده از رویه  $z = \frac{1}{2}(x^2 - y^2)$  توسط استوانه  $x^2 + y^2 = \frac{5}{4}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{12}\pi$
- (۲)  $\frac{19}{12}\pi$
- (۳)  $\frac{15}{4}\pi$
- (۴)  $\frac{\pi}{3}$

۳۹- کدام یک از ویژگی‌های توزیع نرمال استاندارد نیست؟

- (۱) متقارن است.
  - (۲) واریانس برابر یک است.
  - (۳) میانگین، میانه و مد یکسان است.
  - (۴) احتمال مقادیر یکنواخت است.
- ۴۰- در قضیه حد مرکزی با افزایش حجم نمونه، کدام ویژگی نمونه به سمت توزیع نرمال میل می‌کند؟
- (۱) میانگین
  - (۲) بزرگترین داده
  - (۳) انحراف معیار
  - (۴) کوچکترین داده
- ۴۱- تعداد تصادفات رانندگی در یک بازه زمانی مشخص، دارای چه توزیعی است؟
- (۱) نمایی
  - (۲) نرمال
  - (۳) پواسون
  - (۴) دوجمله‌ای



۴۲- در تابع چگالی  $f(x) = ke^{-2x}$  روی مقادیر مثبت، مقدار  $k$  چقدر است؟

(۱) -۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۴۳- در یک آزمون فرض برای مقایسه میانگین مجهول جامعه با مقدار ثابت صفر، اگر میانگین و انحراف معیار یک نمونه  $n = 9$  برابر  $\bar{x} = 2$  و  $s = 4$  باشد، آماره آزمون کدام است؟

(۱)  $Z = 1/5$

(۲)  $t = 1/5$

(۳)  $Z = 2$

(۴)  $t = 2$

۴۴- کدام آزمون برای مقایسه داده‌های اندازه‌گیری شده قبل و بعد از اعمال یک مداخله توسط محقق به فرض نرمال بودن داده‌ها مناسب است؟

(۱)  $t$  زوجی (۲)  $t$  مستقل (۳)  $F$  (۴)  $\chi^2$

۴۵- اگر احتمال آلوده بودن هر ایمیل به بدافزار  $0/02$  باشد، آنگاه احتمال آلوده شدن سیستم با خواندن  $100$  ایمیل چقدر است؟

(۱)  $e^{-2}$

(۲)  $1 - e^{-2}$

(۳)  $0/98$

(۴)  $0/02$

فرماندهی و کنترل (۲۰):

۴۶- کدام مورد در خصوص عمل رهگیری به‌منظور شناسایی، درست است؟

(۱) در زمان آمادگی (۲) اگر اطمینان حاصل شود که هواپیمای رهگیری شده یک هواپیمای غیرنظامی بوده و فاقد طرح پروازی است، بلافاصله متخاصم اعلام و دستور انهدام آن توسط فرمانده SOC صادر خواهد شد.

(۲) در زمان آمادگی (۳) اگر هواپیمای رهگیری شده غیرخودی بوده و چراغ‌های ناوبری خود را در شب خاموش نموده باشد، هواپیمای رهگیری شده را متخاصم اعلام و دستور فرود آن صادر خواهد شد.

(۳) در زمان آمادگی (۱ و ۲) اگر هواپیمای رهگیری شده از انجام دستورهای نشستن مکرراً سرپیچی نماید، فرمانده مرکز عملیات منطقه‌ای (SOC) و در صورت قطع ارتباط CRC کنترل‌کننده هواپیمای رهگیر با SOC مربوطه، فرمانده CRC می‌تواند هواپیمای رهگیری شده را متخاصم اعلام و دستور انهدام صادر نماید.

(۴) در زمان آمادگی (۱ و ۲) اگر هواپیمای رهگیری شده مطمئناً یک هواپیمای غیرنظامی (مسافربری، تجاری، حمل‌ونقل) باشد و در اثر اشتباه ناوبری یا به‌طور عمدی وارد قلمرو فضایی کشور ج. ا. ا. شده و فاقد طرح پروازی باشد، خلبان شکاری رهگیر به وی دستور نشستن می‌دهد که در صورت سرپیچی از دستور فرود، متخاصم اعلام و دستور انهدام آن توسط فرمانده SOC صادر خواهد شد.

۴۷- کدام عبارت در خصوص حد اتخاذ تصمیم، نادرست است؟

- ۱) در وضعیت آمادگی (۲) حد اتخاذ تصمیم در مورد کشورهایی که احتمال درگیری پیش‌بینی نمی‌شود، قلمرو فضایی کشور ج.ا.ا. است.
- ۲) در وضعیت آمادگی (۳) حد اتخاذ تصمیم در مورد کشورهایی که احتمال درگیری پیش‌بینی نمی‌شود، قلمرو فضایی کشور ج.ا.ا. است.
- ۳) در وضعیت آمادگی (۲) حد اتخاذ تصمیم در مورد کشورهایی که احتمال درگیری پیش‌بینی می‌شود، خطی به فاصله ۳۰ مایلی از قلمرو فضایی کشور ج.ا.ا. است.
- ۴) در وضعیت آمادگی (۳) حد اتخاذ تصمیم در مورد کشورهایی که احتمال درگیری پیش‌بینی می‌شود، خطی به فاصله ۳۰ مایلی از قلمرو فضایی کشور ج.ا.ا. است.

۴۸- کدام مورد جزو مدل‌های فرماندهی و کنترل است؟

- ۱) فنی - عملیاتی (۲) سیستمی - عملیاتی (۳) اوودا - لاوسون (۴) سایبرنتیک - شناختی
- ۴۹- طبقه‌بندی هواپیمایی که روی نوار مرزی یا بر فراز ج.ا.ا. کشف شود و از نحوه پرواز آن، نمی‌توان آن را خودی یا مجاز شناسایی نمود و بایستی رهگیری گردد، چه نام دارد؟

BOGEY (۱) UNKNOWN (۲)  
ZOMBIE (۳) X-RAY (۴)

۵۰- شناسایی تکمیلی برای شناسایی اشیاء پرنده به کدام روش انجام می‌شود؟

- ۱) استفاده از دستگاه‌های SIF/IFF
- ۲) تطبیق دادن اطلاعات پروازی دریافت‌شده از مرکز اطلاعات پروازی
- ۳) برقراری تماس رادیویی با خلبان - استفاده از دستگاه‌های SIF/IFF
- ۴) تطبیق دادن اطلاعات پروازی دریافت‌شده از مرکز اطلاعات پروازی - استفاده از دستگاه‌های SIF/IFF
- ۵۱- مفهوم زیر بیان‌کننده کدام یک از ویژگی‌های یک سامانه فرماندهی و کنترل است؟

«یک سامانه فرماندهی و کنترل بایستی این قابلیت را داشته باشد تا در مقابل حملات دشمن مقاومت نموده و بقاء و تداوم عملیاتی خود را حفظ نماید.»

(Affordability) استطاعت (۱)  
(Survivability) قابلیت پایداری (۲)  
(Flexibility) انعطاف‌پذیری (۳)  
(Superiority) برترسازی (۴)

۵۲- کدام یک از نگرش‌های فرماندهی و کنترل تنها در مقیاس‌های کوچک و شرایط ناهمتراز که یگان‌ها به ناچار در

پاره‌ای از مواقع مجبور به اجرای مأموریت‌های محوله به‌صورت استقلال تاکتیکی هستند، کارایی دارد؟

- ۱) فرماندهی و کنترل متمرکز و اجرای متمرکز
- ۲) فرماندهی و کنترل متمرکز و اجرای غیرمتمرکز
- ۳) فرماندهی و کنترل غیرمتمرکز و اجرای متمرکز
- ۴) فرماندهی و کنترل غیرمتمرکز و اجرای غیرمتمرکز

۵۳- وظیفه سیستم ISYSCON از زیرسیستم‌های سامانه‌های فرماندهی و کنترل در صحنه نبرد، کدام است؟

- ۱) مدیریت تحلیل کلیه منابع
- ۲) مدیریت اطلاعات هواشناسی
- ۳) مدیریت سیستم‌های مخابراتی تاکتیکی
- ۴) مدیریت سیستم پشتیبانی توپوگرافیک

۵۴- تجهیزات ترمینالی سامانه هوشمند فرماندهی و کنترل پدافند شامل کدام موارد زیر است؟

- ۱) TROPO Scatter ، MDIP ، ECCM ، ESM ، ECM
- ۲) TROPO Scatter ، MDIP ، Airbase ، ESM ، SAM
- ۳) IMAGE Transmission ، MDIP ، Airbase ، ESM ، SAM
- ۴) IMAGE Transmission ، MDIP ، Airbase ، ESM ، ECCM

۵۵- شاخص‌های دیدگاه‌های معماری  $C^4ISR$  شامل کدام موارد زیر است؟

- ۱) تعامل‌پذیری بالا، هماهنگی مطلوب، امکان ارزیابی عملکرد، امکان ممیزی بین دیدگاه‌ها
- ۲) تعامل‌پذیری بالا، یکپارچگی مطلوب، امکان سنجش کارایی و اثربخشی، امکان ممیزی بین دیدگاه‌ها
- ۳) انعطاف‌پذیری بالا، هماهنگی مطلوب، امکان سنجش کارایی و اثربخشی، امکان ممیزی بین دیدگاه‌ها
- ۴) تعامل‌پذیری بالا، هماهنگی مطلوب، امکان سنجش کارایی و اثربخشی، امکان ممیزی بین دیدگاه‌ها

۵۶- کدام چارچوب معماری فرماندهی و کنترل، مرجع و به نوعی جدول مندلیف مدل‌های معماری به حساب می‌آید؟

- |           |              |
|-----------|--------------|
| TEAF (۱)  | $C^4ISR$ (۲) |
| DODAF (۳) | Zachman (۴)  |

۵۷- کدام مورد، نقش رایانه‌ها در سامانه فرماندهی و کنترل منطقه نبرد را بیان می‌نماید؟

- ۱) برتری اطلاعاتی و آگاهی بهتر از موقعیت جاری، آزادی عمل متمرکز، افزایش دقت حملات، افزایش تأثیر عملیات هوایی آفندی
- ۲) برتری اطلاعاتی و آگاهی وضعیتی بهتر، آزادی عمل متمرکز، افزایش دقت حملات، افزایش تأثیر عملیات هوایی آفندی و پدافندی
- ۳) برتری اطلاعاتی و آگاهی بهتر از موقعیت جاری، آزادی عمل غیرمتمرکز، افزایش دقت حملات، افزایش تأثیر عملیات هوایی آفندی و پدافندی
- ۴) برتری اطلاعاتی و آگاهی بهتر از موقعیت جاری، آزادی عمل غیرمتمرکز، افزایش دقت حملات، افزایش تأثیر عملیات هوایی پدافندی

۵۸- کدام مورد، بیانگر انواع توپولوژی شبکه، نحوه اتصال کامپیوترها یا ایستگاه‌ها به یکدیگر است؟

- ۱) ستاره‌ای، حلقوی، خطی، توری، درختی، ترکیبی
- ۲) ستاره‌ای، حلقوی، خطی، کروی، درختی، توری
- ۳) ستاره‌ای، حلقوی، اتوبوسی، دایره‌ای، توری، ترکیبی
- ۴) ستاره‌ای، حلقوی، حلزونی، کروی، هیبریدی، خطی

۵۹- سامانه فرماندهی و کنترل هوایی صحنه عملیات در سیستم  $C^4ISR$  نیروی هوایی آمریکا چه نام دارد؟

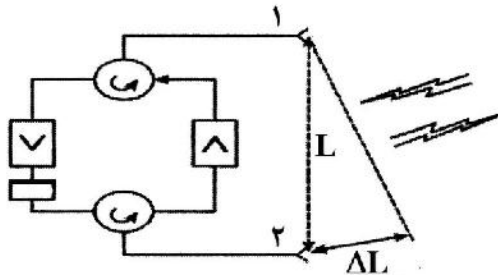
- |           |           |
|-----------|-----------|
| AFFOR (۱) | JTIDS (۲) |
| TACS (۳)  | TACS (۴)  |

۶۰- کدام مورد، معرف طرح‌ریزی، هدایت، اولویت‌بندی، تخصیص، هماهنگ‌سازی، یکپارچگی و عدم تناقض‌های هوایی و فضایی به‌منظور نیل به اهداف فرماندهی یک نیروی مشترک است؟

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| فرماندهی متمرکز (۱)          | کنترل متمرکز (۲)            |
| کنترل و فرماندهی یکپارچه (۳) | فرماندهی و کنترل متمرکز (۴) |

جنگ الکترونیک:

۶۱- نام تکنیک اختلال الکترونیکی شکل زیر چیست، برعلیه چه نوع اختلالی استفاده می‌شود و مقدار اختلاف فاز دو آنتن فرستنده چند درجه باید باشد؟



۱) اختلال با امواج متقاطع (CROSSEYE) - برای اختلال در زاویه و برعلیه فرکانس سامانه‌های جستجوگر به کار می‌رود و با ایجاد تغییر شیفت در فرکانس همراه است - در این اختلال، دو منبع همدوس با فاصله  $L$  از هم جدا شده و دارای  $90^\circ$  درجه اختلاف فاز می‌باشند.

۲) اختلال با پلاریته متقاطع - برای اختلال در زاویه و برعلیه فرکانس سامانه‌های ردیاب به کار می‌رود و با ایجاد تغییر شیفت در فرکانس همراه است - در این اختلال، دو منبع همدوس با فاصله  $L$  از هم جدا شده و دارای  $180^\circ$  درجه اختلاف فاز می‌باشند.

۳) اختلال مشترک - برای اختلال در زاویه و برعلیه فرکانس سامانه‌های ردیاب به کار می‌رود و با ایجاد تغییر شیفت در فرکانس همراه است - در این اختلال، دو منبع غیرهمدوس با فاصله  $L$  از هم جدا شده و دارای  $90^\circ$  درجه اختلاف فاز می‌باشند.

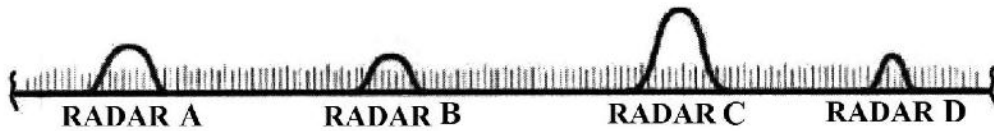
۴) اختلال با امواج متقاطع (CROSS EYE) - برای اختلال در زاویه و برعلیه فرکانس سامانه‌های ردیاب با ایجاد تغییر شیفت در فرکانس همراه است - در این اختلال، دو منبع همدوس با فاصله  $L$  از هم جدا شده و دارای  $180^\circ$  درجه اختلاف فاز می‌باشند.

۶۲- طول الیاف چف معمولاً چه نسبتی با طول موج فرکانس مرکزی رادار قربانی دارد؟

- ۱)  $0.25$
- ۲)  $0.5$
- ۳)  $0.75$
- ۴)  $1$

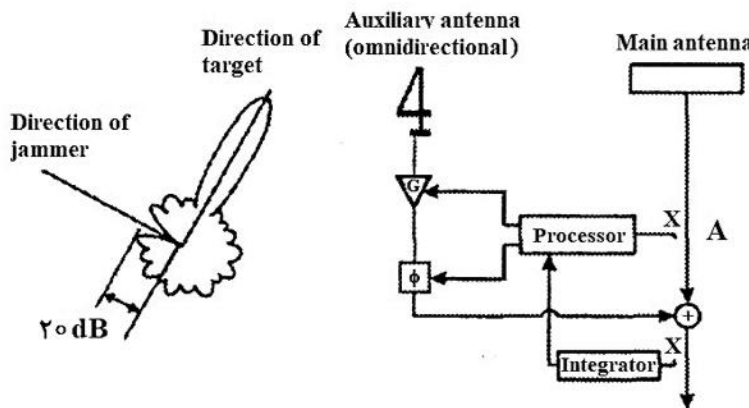
۶۳- رادارهایی با احتمال رهگیری کم (LPI) به ترتیب، از چه روش‌هایی جهت عدم رهگیری و کشف پرتوهای خود استفاده می‌کنند؟

- ۱) استفاده از یک فرستنده بسیار عریض با بهره‌گیری از کدهای منظم - استفاده از یک آنتن ویژه با قابلیت فوق‌العاده بالا در کاهش انتشار امواج جانبی - تنظیم قدرت سیگنال ارسالی و دریافتی رادار، به منظور کنترل کمی و زمانی انتشار امواج
  - ۲) استفاده از چندین فرستنده بسیار عریض با بهره‌گیری از کدهای نامنظم - استفاده از چندین آنتن ویژه با قابلیت فوق‌العاده بالا در کاهش انتشار امواج جانبی - تنظیم قدرت ارسالی توسط رادار، به منظور کنترل کمی و زمانی انتشار امواج
  - ۳) استفاده از یک فرستنده بسیار عریض با بهره‌گیری از کدهای نامنظم - استفاده از یک آنتن ویژه با قابلیت فوق‌العاده بالا در کاهش انتشار امواج جانبی - تنظیم قدرت ارسالی توسط رادار، به منظور کنترل کمی و زمانی انتشار امواج
  - ۴) استفاده از چندین فرستنده بسیار عریض - استفاده از یک آنتن ویژه با قابلیت فوق‌العاده بالا در کاهش انتشار امواج جانبی - تنظیم قدرت ارسالی توسط رادار، به منظور کنترل کمی و زمانی انتشار امواج
- ۶۴- کدام یک از روش‌های اختلال نویزی (Noise jammer) بیانگر شکل زیر است؟



- Wide Band (۱) Sweep (۲) Spot (۳) Barrage (۴)

۶۵- شکل زیر، بیانگر کدام روش از روش‌های دفاع الکترونیک است؟



- SLC (۱)  
SLB (۲)  
Jammer Strobe (۳)  
Null Steering (۴)

۶۶- کدام مورد، بیانگر پارامترهای لازم جهت ایجاد اختلال (پارازیت‌رسانی) بر روی یک سامانه رادیویی یا راداری است؟

- ۱) محدوده فرکانس عملیاتی سامانه - پهنای پالس (PW) - فرکانس تکرار پالس (PRF) - عرض باند - زمان تکرار پالس (PRT) - حداکثر توان خروجی - وضعیت حفاظت سامانه از لحاظ عایق‌بندی
- ۲) نسبت سیگنال به نویز - پهنای پالس (PW) - فرکانس تکرار پالس (PRF) - عرض باند - زمان تکرار پالس (PRT) - حداکثر توان متوسط - وضعیت حفاظت سامانه از لحاظ عایق‌بندی
- ۳) پلاریته سیگنال - پهنای پالس (PW) - فرکانس تکرار پالس (PRF) - پهنای باند - زمان تکرار پالس (PRT) - حداکثر توان خروجی - وضعیت حفاظت سامانه از لحاظ عایق‌بندی
- ۴) نوع مدولاسیون - پهنای پالس (PW) - فرکانس تکرار پالس (PRF) - عرض باند - زمان تکرار پالس (PRT) - حداکثر توان دریافتی - وضعیت حفاظت سامانه از لحاظ عایق‌بندی

- ۶۷- تکنیک‌های حفاظت الکترونیکی راداری جهت مقابله با اختلال نویز نقطه‌ای که می‌تواند اثرات این نوع پارازیت‌رسانی را کم نماید، کدام موارد هستند؟
- ۱) تغییر سریع فرکانس - اختلال مشترک - ردیابی در حین پارازیت - حذف پرتوهای کناری - بی‌اثرسازی پرتوهای کناری
  - ۲) تغییر سریع فرکانس - تنوع فرکانس - ردیابی در حین پارازیت - حذف پرتوهای کناری - بی‌اثرسازی پرتوهای کناری
  - ۳) تغییر سریع فرکانس - تنوع فرکانس تکرار پالس - ردیابی در حین پارازیت - حذف پرتوهای کناری - بی‌اثرسازی پرتوهای کناری
  - ۴) تغییر سریع فرکانس تکرار پالس - تنوع فرکانس تکرار پالس - ردیابی در حین پارازیت - حذف پرتوهای کناری - بی‌اثرسازی پرتوهای کناری
- ۶۸- تکنیک بازتاب از سطح زمین (Terrain Bounce Jamming) علیه کدام یک از سامانه‌ها استفاده می‌شود؟
- ۱) رادارهای ردگیر زمینی
  - ۲) رادارهای جستجوگر زمینی
  - ۳) رادارهای جستجوگر هوایی
  - ۴) موشک‌های دارای جستجوگر راداری
- ۶۹- کارایی و پیچیدگی اقدامات پشتیبانی الکترونیکی در یک سایت جمع‌آوری اطلاعات به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۱) طیف فرکانس تحت پوشش - تعداد سیگنال یا فرستنده‌های موردنظر - نوع گیرنده - روش جداسازی سیگنال
  - ۲) طیف فرکانس تحت پوشش - تعداد سیگنال یا فرستنده‌های موردنظر - نوع گیرنده - روش تولید سیگنال
  - ۳) طیف فرکانس تحت پوشش - تعداد سیگنال یا فرستنده‌های موردنظر - نوع فرستنده - روش پردازش سیگنال
  - ۴) طیف فرکانس تحت پوشش - تعداد سیگنال یا فرستنده‌های موردنظر - نوع فرستنده - روش تولید سیگنال
- ۷۰- فناوری پنهان‌کار (STEALTH) براساس کدام اصول استوار است؟
- ۱) مواد جاذب فرکانس راداری (RAM) - مواد شفاف یا فرانمایه که امواج رادیویی را از خود عبور می‌دهند - اشکال هندسی با حداقل پخش - موادی شبیه آینه به‌منظور اجتناب از اثر منعکس‌کننده‌های گوشه‌ای - کاهش مشخصه مادون قرمز و پوشاندن آگروزها با نصب در بالای بدنه هواپیما - مناسب بودن اتصال مهمات و اقدامات متقابل در داخل بدنه هواپیما
  - ۲) فناوری استتار راداری و رادیویی - مواد شفاف یا فرانمایه که امواج رادیویی را از خود عبور می‌دهند - اشکال هندسی که حداقل پخش را ایجاد می‌کنند - موادی شبیه آینه به‌منظور اجتناب از اثر منعکس‌کننده‌های گوشه‌ای - کاهش مشخصه مادون قرمز و پوشاندن آگروزها با نصب در بالای بدنه هواپیما - مناسب بودن اتصال مهمات و اقدامات متقابل در داخل بدنه هواپیما
  - ۳) فناوری استتار راداری - استفاده از مواد شفاف یا فرانمایه که امواج رادیویی را از خود عبور می‌دهند - اشکال هندسی با حداقل پخش - موادی شبیه آینه به‌منظور اجتناب از اثر منعکس‌کننده‌های گوشه‌ای - کاهش مشخصه مادون قرمز و پوشاندن آگروزها با نصب در بالای بدنه هواپیما - مناسب بودن اتصال مهمات و اقدامات متقابل در داخل بدنه هواپیما
  - ۴) مواد جاذب فرکانس راداری (RAM) - دام‌های خودکشی - استفاده از اشکال هندسی با حداقل پخش - موادی شبیه آینه به‌منظور اجتناب از اثر منعکس‌کننده‌های گوشه‌ای - کاهش مشخصه مادون قرمز و پوشاندن آگروزها با نصب در بالای بدنه هواپیما - مناسب بودن اتصال مهمات و اقدامات متقابل در داخل بدنه هواپیما
- ۷۱- علت استفاده از پلاریزاسیون دایروی در جمرها کدام است؟
- ۱) علیه پلاریزاسیون‌های خطی و دایروی عملکرد یکسانی دارد.
  - ۲) عملکرد بهتری در مقابله با پلاریزاسیون‌های غیرهمسان دارد.
  - ۳) علیه پلاریزاسیون‌های خطی بیشترین راندمان را دارد.
  - ۴) بر روی سامانه جمر اثر تخریب کمتری می‌گذارد.

۷۲- مؤثرترین روش حفاظت الکترونیکی (EP) کدام است؟

- (۱) استفاده از CFAR  
 (۲) استفاده از Dike - Fix  
 (۳) به‌کارگیری SLB و SLC  
 (۴) بهره‌گیری از فناوری LPI

۷۳- در گیرنده‌های هشداردهنده راداری (RWR) جهت شناسایی تهدیدات، چه پارامترهایی از سیگنال مدنظر بوده و اندازه‌گیری می‌شوند؟

- (۱) نویز، پهنای پالس، فرکانس، دامنه، پلاریزاسیون و زاویه ورود سیگنال  
 (۲) زمان ورود، پهنای پالس، فرکانس، دامنه، پلاریزاسیون و زاویه ورود سیگنال  
 (۳) موقعیت فرستنده، پهنای باند سیگنال، فرکانس، دامنه، پلاریزاسیون و زاویه ورود سیگنال  
 (۴) نسبت سیگنال به نویز، پهنای پالس، فرکانس، توان دریافتی، پلاریزاسیون و زاویه ورود سیگنال

۷۴- برای شکستن قفل ردیابی (break lock) در یک رادار ردیاب چه مراحل باید انجام شود؟

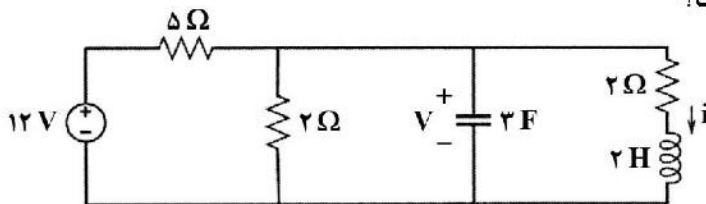
- (۱) آیا رادار ردیاب، هواپیمای هدف را مورد شناسایی قرارداده است یا خیر- ارسال یک پالس پوششی بزرگتر از اکوی رادار به‌سوی رادار - ایجاد تأخیر زمانی و تغییر در دامنه پالس پوششی جهت تغییر تدریجی موقعیت فاصله و ارتفاع - زمانی که پالس کاذب به اندازه کافی از هواپیما دور شد، پارازیت‌رسان خاموش یا مراحل ذکرشده مجدداً تکرار می‌شود.  
 (۲) آیا رادار جستجوگر، هواپیمای هدف را مورد شناسایی قرارداده است یا خیر- ارسال یک پالس پوششی از اکوی رادار به‌سوی رادار - ایجاد تأخیر در دامنه پالس پوششی جهت تغییر تدریجی ارتفاع - زمانی که پالس کاذب به اندازه کافی از هواپیما دور شد، پارازیت‌رسان خاموش یا مراحل ذکرشده مجدداً تکرار می‌شود.  
 (۳) آیا رادار ردیاب، هواپیمای هدف را مورد شناسایی قرارداده است یا خیر- ارسال یک پالس پوششی از اکوی رادار به‌سوی رادار - ایجاد تأخیر زمانی پالس پوششی جهت تغییر تدریجی موقعیت فاصله - زمانی که پالس کاذب به اندازه کافی از هواپیما دور شد، پارازیت‌رسان خاموش یا مراحل ذکرشده مجدداً تکرار می‌شود.  
 (۴) آیا رادار جستجوگر، هواپیمای هدف را مورد شناسایی قرارداده است یا خیر- ارسال یک پالس پوششی بزرگتر از اکوی رادار به‌سوی رادار- ایجاد تأخیر در مؤلفه سرعت جهت تسخیر گیت داپلر- زمانی که پالس کاذب به اندازه کافی از هواپیما دور شد، پارازیت‌رسان خاموش یا مراحل ذکرشده مجدداً تکرار می‌شود.

۷۵- موقعیتی را در نظر بگیرید که در آن توان ارسالی اخلاگر برابر با ۱۰۰ وات و بهره آنتن ۱۰ dBی و فاصله اخلاگر تا گیرنده برابر با ۵۰ کیلومتر است. اگر قدرت سیگنال ارسالی از سمت فرستنده مخابراتی برابر با ۱۰ وات و بهره آنتن آن ۳ dBی و آنتن گیرنده بهره‌ایی برابر ۳ dBی نیز داشته باشد، مقدار برد سوختن چند کیلومتر است؟

- (۱) ۲/۲۳  
 (۲) ۴/۵  
 (۳) ۲۲/۳۸  
 (۴) ۴۵

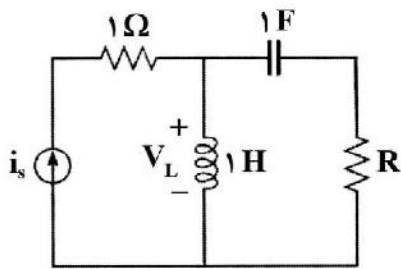
مدارهای الکتریکی (۱ و ۲):

۷۶- انرژی ذخیره شده در مدار مقابل، چند ژول است؟



- (۱) ۶  
 (۲) ۷  
 (۳) ۷/۵  
 (۴) ۱۴

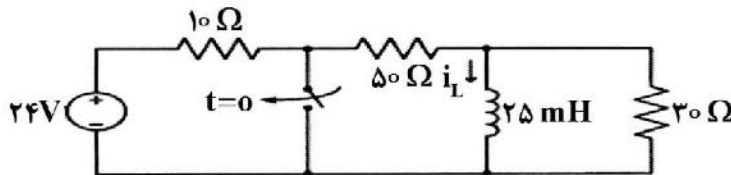
۷۷- در مدار زیر، با تغییر آنی  $i_s$  به اندازه  $\frac{2}{3}$  آمپر، ولتاژ  $V_L$  به اندازه ۲ ولت تغییر آنی می‌کند. مقاومت  $R$  چند اهم است؟



است؟

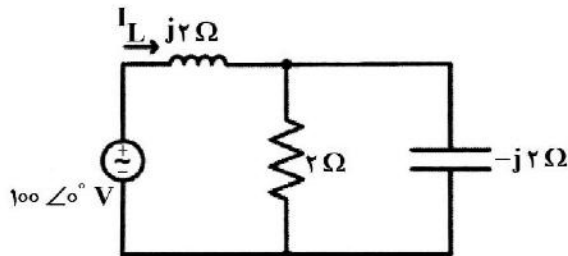
- (۱)  $\frac{1}{2}$
- (۲)  $\frac{4}{3}$
- (۳)  $\frac{3}{2}$
- (۴) ۳

۷۸- در مدار زیر، کلید پس از مدت‌ها باز بودن، در  $t=0$  بسته می‌شود. مقدار ثابت زمانی برای  $t > 0$  چند میلی‌ثانیه است؟



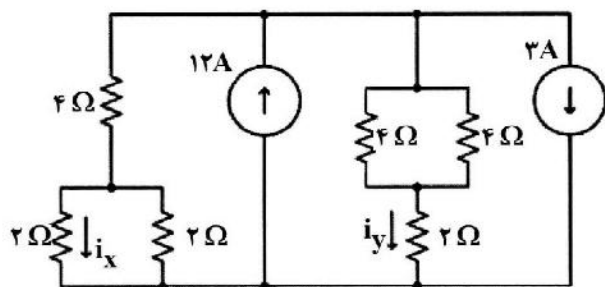
- (۱) ۰/۳۱
- (۲) ۱/۳۳
- (۳) ۳/۸۲
- (۴) ۴/۶۸

۷۹- در مدار زیر، مقدار  $I_L$  کدام گزینه است؟



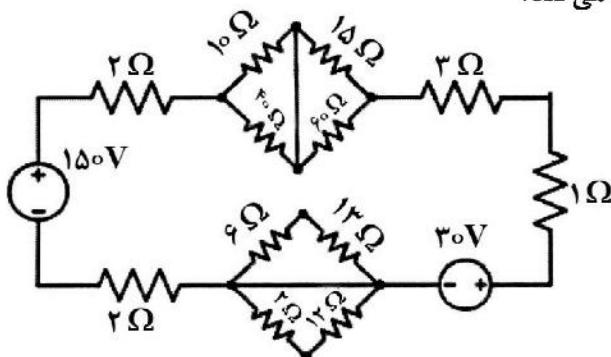
- (۱) ۵۰
- (۲) ۲۵-۲۵j
- (۳) ۵۰-۵۰j
- (۴) -۵۰+۵۰j

۸۰- در مدار زیر، نسبت جریان  $i_y$  به جریان  $i_x$  چند است؟  $(\frac{i_y}{i_x})$



- (۱) ۰/۴
- (۲) ۲
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۵

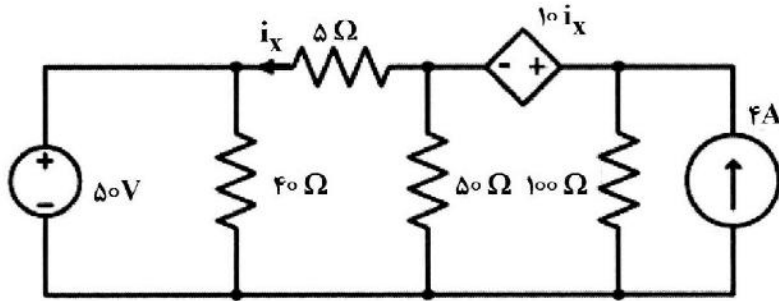
۸۱- در مدار زیر، مقاومت ۱۰ اهم چند وات توان مصرف می‌کند؟



- (۱) ۱۸۴
- (۲) ۱۱۸
- (۳) ۴۳
- (۴) ۷/۴

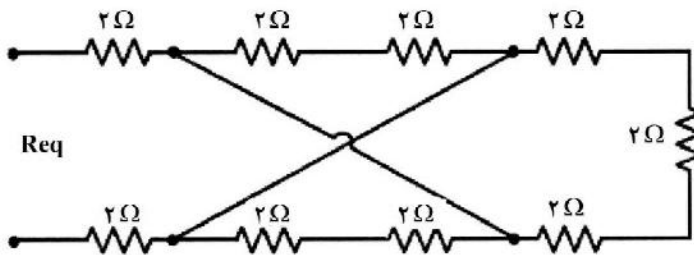


۸۲- در مدار زیر، مقدار  $i_x$  چند آمپر است؟



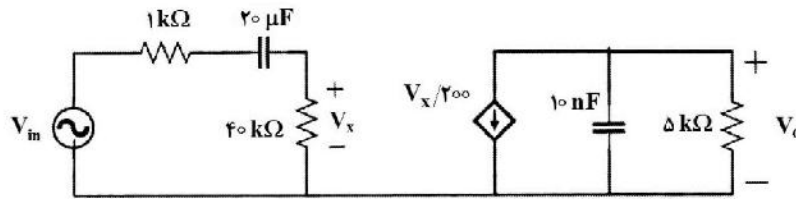
- (۱) ۲
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱/۲
- (۴) ۲۲

۸۳- برای شبکه مقاومتی زیر، مقدار  $R_{eq}$  چند اهم است؟



- (۱) ۱۸
- (۲) ۱۲
- (۳) ۵/۵
- (۴) ۲/۵

۸۴- تابع تبدیل  $H(s) = \frac{V_{out}}{V_{in}}$  برای مدار زیر، کدام است؟



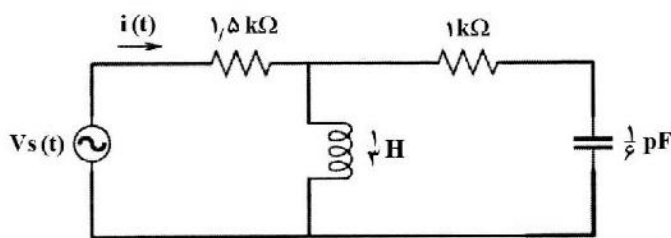
$$H(s) = \frac{-2s}{(1+s/5)(1+s/10000)} \quad (۲)$$

$$H(s) = \frac{1}{(1+s/10)(1+s/20000)} \quad (۱)$$

$$H(s) = \frac{-2s}{(1+s/10)(1+s/20000)} \quad (۴)$$

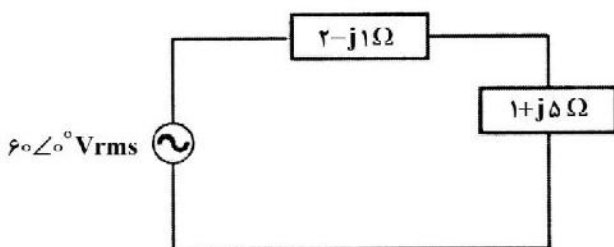
$$H(s) = \frac{1}{(1+s/5)(1+s/10000)} \quad (۳)$$

۸۵- در مدار زیر، جریان ماندگار سینوسی  $i(t)$  بر حسب میلی آمپر کدام است؟  $V_s(t) = 40 \cos(3000t - 90^\circ)$



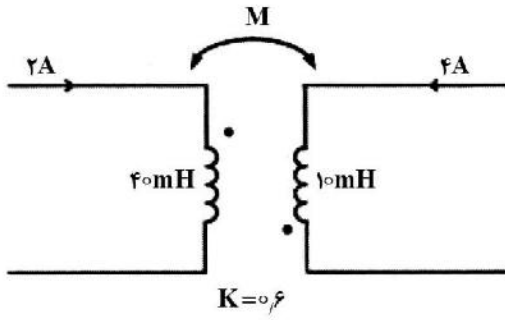
- (۱)  $16 \cos(3000t - 127^\circ)$
- (۲)  $20 \cos(3000t - 60^\circ)$
- (۳)  $16 \sin(3000t - 127^\circ)$
- (۴)  $20 \sin(3000t - 60^\circ)$

۸۶- در مدار زیر، ضریب توان بار مرکب کدام است؟



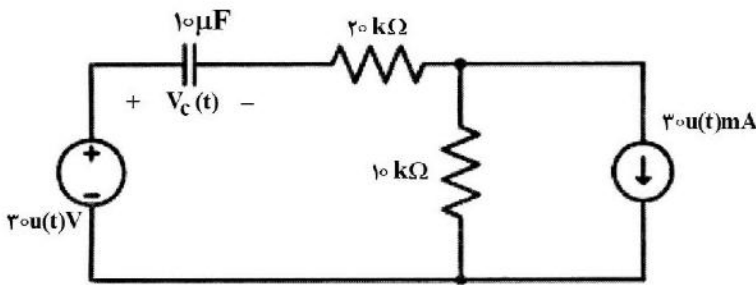
- (۱) پسفاز، ۰/۶
- (۲) پسفاز، ۰/۷
- (۳) پیشفاز، ۰/۶
- (۴) پیشفاز، ۰/۷

۸۷- انرژی ذخیره شده در مدار زیر، چند میلی ژول است؟



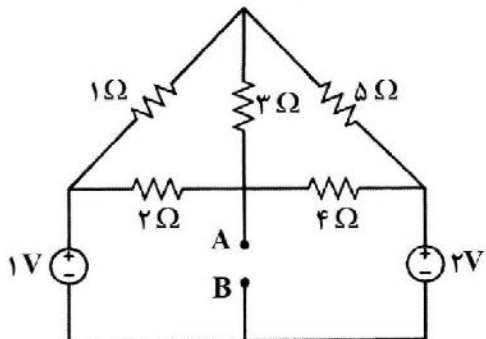
- (۱) ۲۵۶
- (۲) ۱۹۸
- (۳) ۱۱۲
- (۴) ۶۴

۸۸- در مدار زیر،  $V_C(t)$  برای  $t > 0$  کدام است؟



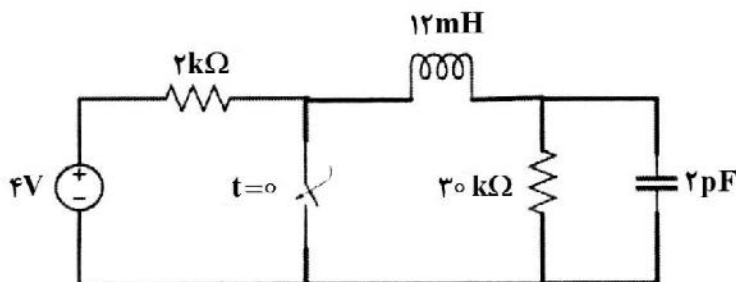
- (۱)  $330 - 330e^{-t/0.66}$
- (۲)  $330 - 330e^{-t/3}$
- (۳)  $-270 + 270e^{-t/0.66}$
- (۴)  $-270 + 270e^{-t/3}$

۸۹- در مدار زیر، اگر شاخه AB را اتصال کوتاه کنیم، آنگاه چند آمپر جریان از آن می‌گذرد؟



- (۱) ۳/۸
- (۲) ۳
- (۳) ۳۰/۲۳
- (۴) ۴۷/۲۵

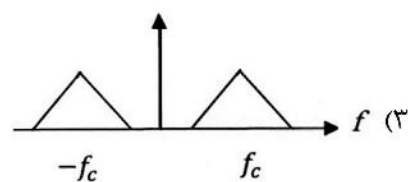
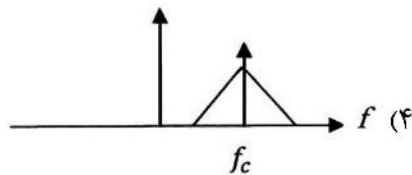
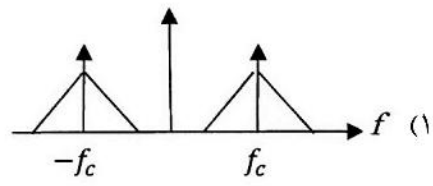
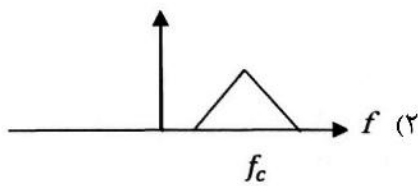
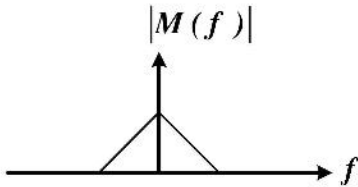
۹۰- مدار زیر، پس از بسته شدن کلید در  $t = 0$  به یک مدار RLC موازی تبدیل می‌شود،  $V_C(0^+)$  چند ولت است؟



- (۱) ۳/۲۵
- (۲) ۴/۲۵
- (۳) ۴
- (۴) ۳/۷۵

مخابرات ۱:

۹۱- اگر طیف سیگنال پیام  $|M(f)|$  به صورت زیر داده شده باشد، کدام یک از نمودارهای طیفی مربوط به طیف سیگنال مدوله شده AM-DSB متعارف است؟



۹۲- در یک سیستم مخابراتی، کدگذاری کانال به چه منظوری انجام می شود؟

- (۱) افزایش امنیت اطلاعات ارسالی
- (۲) افزایش محرمانگی اطلاعات ارسالی
- (۳) کشف و تصحیح خطای اطلاعات ارسالی
- (۴) افزایش ظرفیت کانال

۹۳- تابع تبدیل فیلتری به صورت زیر داده شده است. این فیلتر از کدام نوع است؟

$$H(j\omega) = e^{-j\omega T}$$

- (۱) پایین گذر با فاز ثابت
- (۲) میان گذر که سیگنال را تأخیر می دهد.
- (۳) تمام گذر که فاز سیگنال ورودی را کاهش می دهد.
- (۴) میان گذر که فاز سیگنال ورودی را افزایش می دهد.

۹۴- سیگنال  $x(t) = 10 \cos(2\pi \times 7 \times 10^6 t)$  از یک فرستنده ارسال شده است. سیگنال  $y(t) = 10 \cos(2\pi \times 7 \times 10^6 t - \frac{\pi}{6})$

در گیرنده دریافت شده است. حداقل فاصله بین گیرنده و فرستنده چند متر است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۰٫۲
- (۳) ۴٫۸۶
- (۴) ۳٫۵۷

۹۵- سیگنال AM با رابطه  $x(t) = (30 + 2 \sin(700\pi t)) \cos(2\pi t \cdot 10^2)$  تولید شده است. توان کل سیگنال مدوله شده چند وات است؟

- (۱) ۴۵۱
- (۲) ۴۵۳
- (۳) ۶۷۵
- (۴) ۷۸۹

۹۶- امواج  $300\text{Hz}$ ،  $800\text{Hz}$  و  $2\text{kHz}$  توسط یک حامل  $1000\text{kHz}$  مدوله شده است. فرکانسی که شانس وقوع آن در خروجی کمتر است، چند  $\text{kHz}$  است؟

- (۱)  $1002$
- (۲)  $1000$
- (۳)  $999.2$
- (۴)  $998$

۹۷- سیگنالی از ترکیب دو موج مدوله شده AM با شاخص مدولاسیون  $0.3$  و  $0.5$  تشکیل شده است. اندیس مدولاسیون موج حاصل چقدر است؟

- (۱)  $0.35$
- (۲)  $0.58$
- (۳)  $0.7$
- (۴)  $0.1$

۹۸- در مدولاسیون دامنه  $0.5\%$ ، توان هر باند کناری چند درصد توان حامل است؟

- (۱)  $4.32\%$
- (۲)  $0.5\%$
- (۳)  $6.25\%$
- (۴)  $10\%$

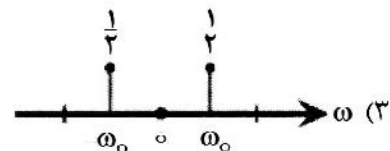
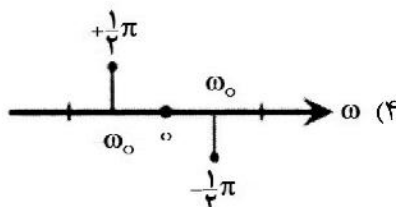
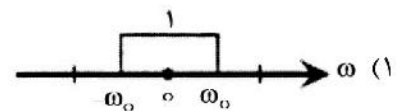
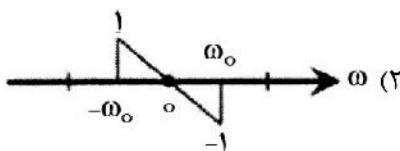
۹۹- اگر یک سیگنال FM با شاخص مدولاسیون مشخص را از یک تریپلر عبور دهیم، شاخص مدولاسیون آن چند برابر می-شود؟

- (۱)  $\frac{1}{9}$
- (۲)  $\frac{1}{3}$
- (۳)  $3$
- (۴) تغییر نمی کند.

۱۰۰- کدام مورد درست است؟

- (۱) در تسهیم به روش FDM برای ارسال  $k$  پیام،  $k$  مدولاتور در فرستنده لازم است.
- (۲) در تسهیم به روش TDM برای ارسال  $k$  پیام،  $k$  مدولاتور در فرستنده لازم است.
- (۳) در تسهیم به روش FDM برای ارسال  $k$  پیام، یک مدولاتور در فرستنده لازم است.
- (۴) در تسهیم به روش FDM و TDM، در هر دو ممکن است یک یا  $k$  مدولاتور استفاده شود.

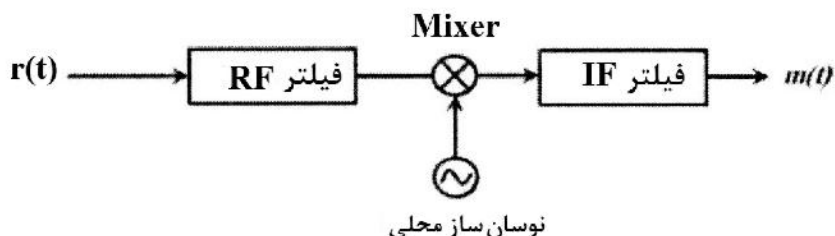
۱۰۱- طیف فاز سیگنال  $x(t) = \sin \omega_0 t$ ، کدام نمودار است؟



۱۰۲- اگر سیگنال پیام  $m(t)$  و سیگنال حامل  $\cos \omega_c t$  باشد، سیگنال  $x(t)$  نشان دهنده کدام یک از مدولاسیون‌های زیر است؟  
 $x(t) = m(t) \cos \omega_c t$

- (۱) مدولاسیون دامنه VSB  
 (۲) مدولاسیون دامنه SSB  
 (۳) مدولاسیون دامنه AM  
 (۴) مدولاسیون دامنه DSB-SC

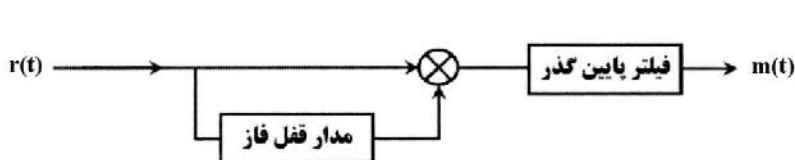
۱۰۳- در گیرنده سوپرهیتروداین که بخشی از آن به طور ساده در شکل نشان داده شده است، کدام مورد درست است؟



- (۱) فرکانس نوسان ساز محلی ثابت بوده و از چند فیلتر میان گذر با فرکانس مرکزی جداگانه بعد از Mixer استفاده می شود.  
 (۲) فرکانس نوسان ساز محلی ثابت نبوده و از چند فیلتر میان گذر با فرکانس مرکزی جداگانه بعد از Mixer استفاده می شود.  
 (۳) فرکانس نوسان ساز محلی ثابت بوده و از یک فیلتر میان گذر با فرکانس مرکزی ثابت بعد از Mixer استفاده می شود.  
 (۴) فرکانس نوسان ساز محلی ثابت نبوده و از یک فیلتر میان گذر با فرکانس مرکزی ثابت بعد از Mixer استفاده می شود.  
 ۱۰۴- پاسخ فرکانسی یک فیلتر خطی به صورت  $H(\omega)$  است. این فیلتر از چه نوعی است؟

$$H(\omega) = \frac{10}{100 + \omega^2}$$

- (۱) بالاگذر  
 (۲) پایین گذر  
 (۳) میان گذر  
 (۴) میان نگذر  
 ۱۰۵- بلوک دیاگرام زیر، مربوط به کدام یک از سیستم‌های اشاره شده در گزینه‌ها است؟ ( $m(t)$  سیگنال پیام است.)

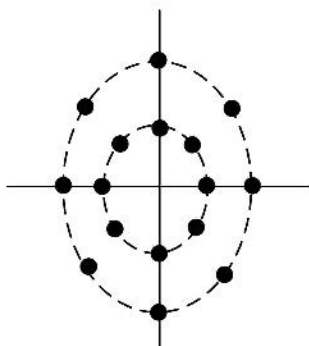


- (۱) مدولاتور / دمدولاتور کلی AM  
 (۲) دمدولاتور AM متعارف  
 (۳) دمدولاتور DSB-SC  
 (۴) مدولاتور AM متعارف

شبکه‌های رایانه‌ای و امنیت اطلاعات:

- ۱۰۶- آدرس subnet برای آدرس IP. ۲۰۱, ۱۴, ۷۸, ۶۵ و ماسک subnet. ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۲۴ کدام است؟  
 (۱) ۲۰۱, ۱۴, ۷۸, ۶۴  
 (۲) ۲۰۱, ۱۴, ۷۸, ۳۲  
 (۳) ۲۰۱, ۱۴, ۷۸, ۶۵  
 (۴) ۲۰۱, ۱۴, ۷۸, ۱۲

۱۰۷- شکل مقابل، به ترتیب از راست به چپ، چند فاز و چند دامنه دارد؟



- (۱) ۴ و ۸  
 (۲) ۸ و ۱۶  
 (۳) ۳ و ۸  
 (۴) ۲ و ۸

- ۱۰۸- کدام مورد، بیانگر نقش **HoneyPot** در امنیت شبکه است؟  
 (۱) سیستمی که از حملات مبتنی بر شبکه جلوگیری می‌کند.  
 (۲) سیستم‌هایی که برای ثبت وقایع شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرند.  
 (۳) سیستمی که عملاً طوری تنظیم شده که در معرض حمله قرار بگیرد.  
 (۴) سیستمی که عمل گوش دادن به شبکه و جمع‌آوری اطلاعات را انجام می‌دهد.
- ۱۰۹- کدام مورد، بیانگر سه جزء اصلی امنیت اطلاعات است؟  
 (۱) محرمانگی، نداوم، در دسترس بودن اطلاعات  
 (۲) محرمانگی، یکپارچگی، در دسترس بودن اطلاعات  
 (۳) محرمانگی، یکپارچگی، پویایی اطلاعات  
 (۴) وضوح، یکپارچگی، در دسترس بودن اطلاعات
- ۱۱۰- وظیفه لایه انتقال در مدل **TCP/IP** به کدام صورت است؟  
 (۱) غیرقابل اعتماد و بدون اتصال **TCP** و قابل اعتماد و با اتصال **UDP**  
 (۲) غیرقابل اعتماد و بدون اتصال **UDP** و قابل اعتماد و با اتصال **TCP**  
 (۳) غیرقابل اعتماد و بدون اتصال **TCP**  
 (۴) قابل اعتماد و با اتصال **UDP**
- ۱۱۱- اگر مودمی برای انتقال اطلاعات در خط تلفن از ۶۴ سطح سیگنال استفاده نماید و پهنای باند خط تلفن نیز **۴kHz** باشد، آنگاه حداکثر نرخ انتقال داده برحسب  $\frac{\text{kb}}{\text{s}}$  کدام است؟  
 (۱) ۴۸ (۲) ۱۶ (۳) ۴ (۴) ۳
- ۱۱۲- کدام مورد مفهوم مدل شبکه **Peer-to-Peer** است؟  
 (۱) هر کامپیوتر در شبکه می‌تواند فقط به صورت **server** عمل نماید.  
 (۲) یک کامپیوتر **server** و بقیه کامپیوترها در شبکه به صورت **client** عمل می‌نمایند.  
 (۳) هر کامپیوتر در شبکه می‌تواند هم به صورت **client** و هم به صورت **server** عمل نماید.  
 (۴) برخی از کامپیوترها در شبکه به صورت **client** و برخی هم به صورت **server** عمل می‌نمایند.
- ۱۱۳- در مدل **OSI**، واحد داده در لایه شبکه چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) message (۲) frame (۳) segment (۴) Datagram
- ۱۱۴- یک سامانه اپتیکی، تصویر هدف را به صورت مجموعه‌ای از تصاویر به مساحت  $3 \times 10^5$  نقطه که هر نقطه دارای ۱۶ سطح روشنایی (تصویر تک رنگ است) با نرخ ۲۵ تصویر در ثانیه است. ارسال می‌نماید. اگر مقدار **SNR = ۳۰dB** باشد، حداقل پهنای باند قابل قبول برای ارسال این تصاویر چند مگاهرتز است؟  
 (۱) ۱۶ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۲
- ۱۱۵- فرض کنید در یک سیستم که از فریم‌بندی **bit stuffing** استفاده می‌نماید، گیرنده پیغام  $011111000110111100111110$  را دریافت نموده است. کدام گزینه اصل داده ارسالی است؟  
 (۱)  $0011011111$  (۲)  $00110111010001$   
 (۳)  $0011000111$  (۴)  $0011011111$
- ۱۱۶- مسیریابی، بسته داده‌ای به طول ۳۶۰ بایت را دریافت می‌کند. اگر مقدار **MTU** برابر ۱۲۰ بایت باشد، این مسیریاب این بسته را به چند قطعه تقسیم‌بندی می‌کند؟  
 (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۱۷- جدول مسیریابی در یک مسیریاب با توانایی CIDR به شرح زیر است. گام بعدی برای بسته‌ای به مقصد ۱۹۶, ۹۴, ۲۷, ۱۳۵ کدام است؟

NET	MASK	NEXT HOP
۱۹۶, ۹۶, ۰, ۰	۲۵۵, ۲۴۰, ۰, ۰	A
۶۴, ۰, ۰, ۰	۱۹۲, ۰, ۰, ۰	B
۱۹۶, ۸۰, ۰, ۰	۲۵۵, ۲۴۰, ۰, ۰	C
۱۹۶, ۱۰۴, ۰, ۰	۲۵۵, ۲۵۵, ۰, ۰	D

A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)

۱۱۸- در خصوص مکانیزم‌های مدیریت ترافیک در شبکه‌های کامپیوتری با تکنیک انتقال سوئیچینگ بسته‌ای، کدام مورد نادرست است؟

(۱) کنترل ازدحام

(۲) مسیریابی کوتاه‌ترین مسیر

(۳) مدیریت صف و زمان‌بندی بسته‌ها

(۴) مسیریابی با محدودیت به‌منظور حداکثر نمودن گذردهی

۱۱۹- در خصوص استاندارد IEEE ۸۰۲, ۱۱ کدام مورد نادرست است؟

(۱) لایه پیوند داده‌ها برای پروتکل‌های Full duplex از ack استفاده می‌کند.

(۲) در لایه پیوند داده‌ها از رمزگذاری و رمزگشایی استفاده نمی‌شود.

(۳) از کانال (فضای آزاد) به‌صورت Full duplex استفاده نمی‌شود.

(۴) در پروتکل پیوند داده‌ها احتمال تصادم فریم‌ها وجود دارد.

۱۲۰- در مدل OSI، کدام مورد از وظایف لایه شبکه (Network layer) است؟

(۱) سرویس تحویل داده به گیرنده به‌صورت نامطمئن

(۲) سرویس تحویل داده به فرستنده به‌صورت نامطمئن

(۳) سرویس تحویل داده به گیرنده به‌صورت مطمئن

(۴) سرویس تحویل داده به فرستنده به‌صورت مطمئن

۱۲۱- برای اتصال شبکه‌هایی که معماری مختلفی دارند، کدام سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) Repeater (۲) Router (۳) Bridge (۴) Gateway

۱۲۲- شبکه‌ای با ۲۰ کامپیوتر با ساختار گراف کامل داریم. اگر بخواهیم ۷ کامپیوتر دیگر به این شبکه اضافه کنیم به چند link دیگر نیاز داریم؟

(۱) ۳۵۱ (۲) ۱۹۰ (۳) ۱۶۱ (۴) ۱۴۰

۱۲۳- در نظر است پیام ۱۱۰۱۰۱۱۱۱ با استفاده از مولد  $G(X) = X^4 + X + 1$  با کنترل خطای CRC ارسال شود. به پیام ارسالی کدام گزینه اضافه می‌شود؟

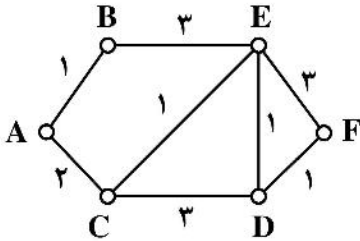
(۱) ۰۱۰۱ (۲) ۰۰۱۰ (۳) ۱۰۱۰ (۴) ۰۱۱۱

۱۲۴- فرستنده‌ای از پروتکل IDLE ARQ با نرخ ارسال ۱۰۰ kbps برای ارسال فریم‌هایی به طول ۱۰۰۰ بیت استفاده

می‌کند. اگر سرعت انتشار فریم  $\frac{m}{s} = 2 \times 10^8$  باشد، برای داشتن بهره‌وری ۵۰ درصد طول کانال چند کیلومتر باید باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۲۵- در یک شبکه TCP/IP مسیریاب A با استفاده از الگوریتم مسیریابی دایکسترا، مسیریابی را برای رسیدن به F انجام می‌دهد. کوتاه‌ترین مسیر چه هزینه‌ای دارد؟



- (۱) ۷
- (۲) ۶
- (۳) ۵
- (۴) ۴

پایگاه داده:

۱۲۶- در زبان SQL کدام دستور برای حذف رکوردهایی با داده‌های تکراری به کار می‌رود؟

- (۱) Topn
- (۲) Drop
- (۳) Distinct
- (۴) Remove

۱۲۷- اگر مجموعه عنوان (Heading) دو رابطه A و B با هم یکسان باشد، آنگاه  $A \bowtie B$  رابطه معادل با کدام عمل روی رابطه‌های A و B خواهد بود؟

- (۱) اشتراک
- (۲) اجتماع
- (۳) تفاضل
- (۴) ضرب

۱۲۸- کدام مورد، بیانگر مفهوم جبر رابطه‌ای زیر است؟

$$\sigma_{ave \geq 17}^{city} = \text{'تهران'}$$

- (۱) دانشجویانی که متولد تهران نیستند و معدل ۱۷ به بالا ندارند.
- (۲) دانشجویانی که متولد تهران هستند و معدل ۱۷ به بالا ندارند.
- (۳) دانشجویانی که متولد تهران نیستند و معدل ۱۷ به بالا دارند.
- (۴) دانشجویانی که متولد تهران هستند و معدل ۱۷ به بالا دارند.

۱۲۹- کدام مورد در خصوص مجموعه دستورات زیر در بانک اطلاعاتی P که مربوط به قطعات خودرو شامل (وزن، اندازه، رنگ، کد قطعه) می‌باشد، درست است؟

```
UPDATE P
SET COLOR = 'Blue'
WHERE COLOR = 'Green'
```

- (۱) تمام قطعات سبز را به رنگ آبی در می‌آورد.
- (۲) تمام قطعات آبی را به رنگ سبز در می‌آورد.
- (۳) اولین قطعه آبی را سبز می‌کند.
- (۴) اولین قطعه سبز را آبی می‌کند.

۱۳۰- مفهوم جبر رابطه‌ای  $\Pi_{pname}(\text{professor}) - \Pi_{sname}(\text{student})$ ، کدام مورد است؟

- (۱) نام دانشجویانی که همتام هیچ‌کدام از اساتید نیستند.
- (۲) نام دانشجویانی که استاد راهنما ندارند.
- (۳) نام دانشجویانی که همتام اساتید هستند.
- (۴) نام دانشجویانی که استاد راهنما دارند.



۱۳۱- نتیجه دستور «SELECT DISTINCT City FROM Persons» بر روی پایگاه داده زیر، کدام است؟

City	Address	FirstName	LastName	P_Id
Sandnes	Timoteivn 10	Ola	Hansen	1
Sandnes	Borgvn 23	Tove	Svendson	2
Stavanger	Storgt 20	Kari	Pettersen	3

Sandnes, Stavanger (۲)

Hansen, Sandnes (۱)

Hansen, Pettersen (۴)

Svendson, Tove (۳)

۱۳۲- در فرم نرمال «BCNF» وابستگی‌های تابعی از چه نوع وابستگی است؟

(۲) به کلید خارجی

(۱) به کلید کاندید

(۴) تابعی کامل

(۳) تابعی چند مقداری

۱۳۳- کدام یک از کلیدهای زیر نمی‌تواند مقدار «NULL» را بگیرد؟

(۲) composition key

(۱) Hash key

(۴) کلید جستجو

(۳) کلید خارجی

۱۳۴- کدام مورد جامعیت و صحت بانک اطلاعاتی را تضمین می‌کند؟

(۱) بانک اطلاعاتی از حالت سازگار آغاز شده و عملیات مجاز روی آن انجام می‌شود.

(۲) افراد مجاز عملیات مجاز روی بانک اطلاعاتی انجام می‌دهند.

(۳) افراد مجاز روی بانک اطلاعاتی عملیات انجام می‌دهند.

(۴) فقط عملیات مجاز روی بانک اطلاعاتی انجام می‌شود.

۱۳۵- در یک پایگاه داده‌ها با کاهش افزونگی، نتیجه حاصله کدام است؟

(۱) داده مشابه کمتری وجود دارد و لذا احتمال ناسازگاری این داده‌ها افزایش می‌یابد.

(۲) داده مشابه بیشتری وجود دارد و لذا احتمال ناسازگاری این داده‌ها کاهش می‌یابد.

(۳) داده مشابه کمتری وجود دارد و لذا احتمال ناسازگاری این داده‌ها کاهش می‌یابد.

(۴) داده مشابه بیشتری وجود دارد و لذا احتمال ناسازگاری این داده‌ها افزایش می‌یابد.





