



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)  
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...  
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش های مقاله و پایان نامه نویسی و ارائه پکیج های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش ها، کنفرانس ها و نمایشگاه های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت های مطرح
- (۲۳) .....



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸

باما همراه باشید...

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

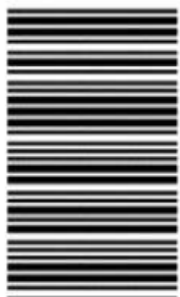
407

A

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



407A

دفترچه شماره ۱  
عصر پنجشنبه  
۹۲/۱۱/۱۷



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

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

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۳

مجموعه مهندسی برق - کد ۱۲۵۱

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۴

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (معادلات دیفرانسیل، ریاضیات مهندسی، آمار و احتمالات)	۱۲	۳۱	۴۲
۳	مدارهای الکتریکی ۱ و ۲	۱۲	۴۳	۵۴

بهمن ماه سال ۱۳۹۲

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

این آزمون دارای نمره منفی است.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

**Part A: Vocabulary**

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

- 1- Bad weather has \_\_\_\_\_ the bombers that lack modern night-attack equipment.  
1) grasped                      2) hampered                      3) utilized                      4) abated
- 2- Jacob was \_\_\_\_\_ for always arriving late for work, a habit that finally led to his being fired from work.  
1) haphazard                      2) infinite                      3) innate                      4) notorious
- 3- It would put his career at risk, but that was already in \_\_\_\_\_, so what had he to lose?  
1) jeopardy                      2) perspective                      3) magnitude                      4) neglect
- 4- Legal requirements state that working hours must not \_\_\_\_\_ 42 hours a week.  
1) legitimize                      2) linger                      3) mingle                      4) exceed
- 5- The student's essay was empty of errors, indicating that it had been \_\_\_\_\_ written.  
1) painstakingly                      2) massively                      3) impartially                      4) ingenuously
- 6- The boy was simply a beggar: his bundle of newspapers was a \_\_\_\_\_, and we called him the Newspaper Boy.  
1) legend                      2) limitation                      3) pretext                      4) drawback
- 7- I do not \_\_\_\_\_ ever having been to Paris, although my mother says we went there when I was a child.  
1) rehearse                      2) recollect                      3) recede                      4) recast
- 8- Because of \_\_\_\_\_ conditions, the hikers decided to give up trying to climb the mountain.  
1) vague                      2) ungainly                      3) adverse                      4) vigorous
- 9- I sat watching as the sun reached its \_\_\_\_\_ and the muezzin began to call the people to prayers.  
1) lucidity                      2) triumph                      3) spectacle                      4) zenith
- 10- The children were tired and \_\_\_\_\_ and didn't seem interested in any of the games.  
1) sluggish                      2) mandatory                      3) strict                      4) cordial

**Part B: Cloze Passage**

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

A healthy man in his early 60s begins to notice that his memory isn't (11) \_\_\_\_\_. More and more often, a word will be (12) \_\_\_\_\_ the tip of his tongue but he just can't remember it. He forgets appointments, makes mistakes (13) \_\_\_\_\_, and finds that he's often confused or (14) \_\_\_\_\_ about the normal hustle and bustle of life around him. One evening, he suddenly finds himself (15) \_\_\_\_\_ in a neighborhood a couple of miles from his house. He has no idea how he got there.

- 11- 1) used to being as well                      2) as good as it used to be  
3) is not so well as it used to be                      4) used as well as was it
- 12- 1) with                      2) by                      3) on                      4) at
- 13- 1) pays his bills                      2) when paying his bills  
3) while bills paid                      4) to pay the bills he does
- 14- 1) anxiously                      2) anxiety                      3) anxious                      4) be anxious
- 15- 1) although walking                      2) while he is walking  
3) he is walking                      4) walking

**Part C: Reading comprehension**

**Directions:** Read the following five 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:**

A sensor is a converter that measures a physical quantity and converts it into a signal which can be read by an observer or by an (today mostly electronic) instrument. For example, a mercury-in-glass thermometer converts the measured temperature into expansion and contraction of a liquid which can be read on a calibrated glass tube. A thermocouple converts temperature to an output voltage which can be read by a voltmeter. For accuracy, most sensors are calibrated against known standards.

Sensors are used in everyday objects such as touch-sensitive elevator buttons (tactile sensor) and lamps which dim or brighten by touching the base. There are also innumerable applications for sensors of which most people are never aware. Applications include cars, machines, aerospace, medicine, manufacturing and robotics.

A sensor is a device, which responds to an input quantity by generating a functionally related output usually in the form of an electrical or optical signal. A sensor's sensitivity indicates how much the sensor's output changes when the measured quantity changes. Sensors that measure very small changes must have very high sensitivities. Sensors also have an impact on what they measure; for instance, a room temperature thermometer inserted into a hot cup of liquid cools the liquid while the liquid heats the thermometer. Sensors need to be designed to have a small effect on what is measured; making the sensor smaller often improves this and may introduce other advantages.

**16- What does the sentence "Sensors also have an impact on what they measure" mean in the last paragraph?**

- 1) Sensors compress what is measured.
- 2) Sensors have an effect on measured quantity.
- 3) Sensors are influenced by the measured quantity.
- 4) Sensor's output changes when the measured quantity changes.

**17- According to the text, which of the following statements is valid?**

- 1) Thermometers and thermocouples are the same.
- 2) A sensor's sensitivity indicates how much the sensor's input changes.
- 3) Sensors that measure very small changes must have negligible sensitivities.
- 4) Sensors have outputs usually in the form of an electrical, optical signal, or other readable quantity.

**18- What does the word 'innumerable' mean in the second paragraph?**

- 1) finite
- 2) countable
- 3) countless
- 4) extendible



**Passage 2:**

Microwaves are a form of electromagnetic radiation with wavelengths ranging from as long as one meter to as short as one millimeter, or equivalently, with frequencies between 300 MHz (0.3 GHz) and 300 GHz. The prefix "micro-" in "microwave" is not meant to suggest a wavelength in the micrometer range. It indicates that microwaves are "small" compared to waves used in typical radio broadcasting, in that they have shorter wavelengths. The boundaries between far infrared light, terahertz radiation, microwaves, and ultra-high-frequency radio waves are fairly arbitrary and are used variously between different fields of study.

Microwave technology is extensively used for point-to-point telecommunications (i.e., non-broadcast uses). Microwaves are especially suitable for this use since they are more easily focused into narrow beams than other radio waves, allowing frequency reuse; their comparatively higher frequencies allow broad bandwidth and high data transmission rates, and antenna sizes are smaller than at lower frequencies because antenna size is inversely proportional to transmitted frequency. Microwaves are also employed in microwave ovens and in radar technology.

Beginning at about 20 GHz, the atmosphere becomes less transparent to microwaves, due at lower frequencies, to absorption from water vapor and at higher frequencies from oxygen. Above 300 GHz, the absorption of electromagnetic radiation by Earth's atmosphere is so great that it is in effect opaque, until the atmosphere becomes transparent again in the so-called infrared and optical window frequency ranges.

**19- According to the text, which of the following statements is false?**

- 1) Microwave ovens and radars use frequencies above 300 MHz .
- 2) Antenna size is not directly proportional to transmitted frequency.
- 3) Microwaves higher frequencies allow high data transmission rates.
- 4) Microwaves are a form of electromagnetic radiation with wavelengths in the micrometer range .

**20- What does the sentence "it is in effect opaque" mean in the last paragraph?**

- 1) The atmosphere becomes transparent to microwaves .
- 2) The atmosphere transmits the electromagnetic radiation.
- 3) The electromagnetic radiation can't penetrate the atmosphere.
- 4) Water vapor and oxygen at higher frequencies could not absorb the radiation.

**21- Why are microwaves suitable for point-to-point telecommunications? Because -----.**

- 1) the atmosphere becomes less transparent to microwaves
- 2) they are more easily diverged into beams than radio waves
- 3) above 300 GHz, the absorption of electromagnetic radiation by Earth's atmosphere is significant
- 4) of their ability to become focused and their high data transmission rates

**Passage 3:**

When UMTs was designed, it was a bold approach to specify an air interface with a carrier bandwidth of 5MHz. Wideband Code Division Multiple Access (WCDM), the air interface chosen at that time, performed very well within this limit. On the other hand, if the bandwidth of the carrier is increased to attain higher transmission speeds, the time between two transmission steps has to decrease. The shorter a transmission step, the greater the impact of multipath fading on the received signal. Multipath fading causes the receiver not to see one signal but several copies arriving at different times. As a result, parts of the signal of a previous transmission step that has bounced off objects and thus took longer to travel to the receiver overlap with the radio signal of the current transmission step that was received via a more direct path. This overlap is often referred to as inter-symbol interference (ISI). The shorter a transmission step, the more the overlap that can be observed and the more difficult it gets for the receiver to correctly interpret the received signal. With long term evolution (LTE), instead of spreading one signal over the complete carrier bandwidth (e.g.5MHZ), Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) is used that transmits the data over many narrowband carriers of 180 KHz each, and hence increasing the transmission step size. Instead of a single fast transmission, a data stream is split into many slower data streams that are transmitted simultaneously and according to LTE standard, it is possible to enjoy from a wider bandwidth than that of UMTS.

**22- Which statement is not true in the context of UMTS & LTE?**

- 1) In UMTS networks, ISI can become a more stringent drawback at wider bandwidths than 5 MHz.
- 2) OFDM is a new air interface technology capable of handling wider bandwidths than that of WCDMA.
- 3) The air interface used in UMTS networks has full capability of supporting higher data rates when the maximum bandwidth exceeds 5 MHz.
- 4) In an LTE network, the high-rate data-streams are divided into several lower rate streams to counteract the adverse effects of multipath fading channel.

**23- LTE networks -----.**

- 1) are more robust to ISI than UMTS networks when both operating at similar bandwidths and within same propagation channel.
- 2) use a total of 180 kHz bandwidth which is allocated to many slower data streams for simultaneous transmission.
- 3) are more resilient to negative effects of multipath channels only due to higher signal power at the transmitter side.
- 4) 1 & 3

**24- OFDM -----.**

- 1) is only suitable for those bandwidths that are suitable for WCDMA
- 2) accomplishes its primary effect on increasing the transmission step size by changing the carrier bandwidth
- 3) cannot mitigate the ISI effect more efficiently than WCDMA when the underlying scenario remains the same
- 4) achieves slower transmission rates than WCDMA as it splits the data stream into low-rate sub-streams

**Passage 4:**

The electron has a pesky ability to penetrate barriers—a phenomenon known as quantum tunneling. As chipmakers have squeezed ever more transistors onto a chip, transistors have gotten smaller, and the distances between different transistor regions have decreased. So today, electronic barriers that were once thick enough to block current are now so thin that electrons can barrel right through them.

Chipmakers have already stopped thinning one key transistor component—the gate oxide. This layer electrically separates the gate, which turns a transistor on and off, from the current-carrying channel. Make this oxide thinner and you can induce more charge in the channel, boost the current, and make the transistor faster. But you can't reduce the oxide thickness to much less than roughly a nanometer, which is about where it is today. Beyond that, too much current will flow across the channel when the transistor is "off", when ideally no current should flow at all. And that's just one of several leakage points.

We cannot stop electrons from tunneling through thin barriers, but we can turn this phenomenon to our advantage. In the last few years, a new transistor design—the tunnel FET, or TFET—has been gaining momentum. Unlike the MOSFET, which works by raising or lowering an energy barrier to control the flow of current, the TFET keeps this energy barrier high. The device switches on and off by altering the likelihood that electrons on one side of that barrier will materialize on the other side.

**25- What are the advantages of thinning the oxide gate?**

- 1) Making the transistor faster                      2) Raising the transistor current  
3) Flow of current when the transistor is off    4) 1 & 2

**26- What does the term 'them' in the first paragraph refer to?**

- 1) Barriers                      2) Boards                      3) Chips                      4) Electrons

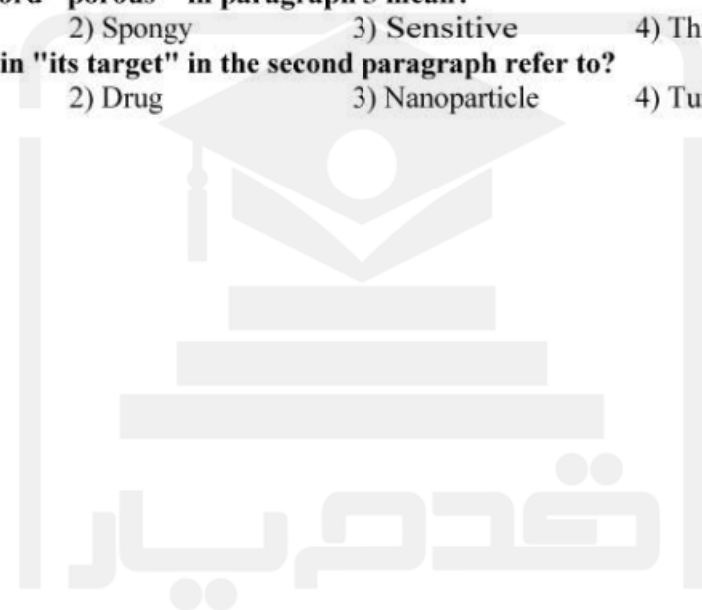
**Passage 5:**

While the use of various nanoparticles for delivering drugs to specific targets in the body has been with us for a decade now and has already created a billion-dollar industry for itself, this marks the first time that magneto-electric nanoparticles (MENs) have been used for ovarian cancer therapy.

The basis of nano-enabled drug delivery has typically involved connecting the nanoparticle to some antibody that is attracted to a tumor and sending the nanoparticle through the bloodstream to find its target. There has been some question about the efficacy and specificity of this antibody approach. This new technology developed appears to be more specific because it separates the cancer cells from the healthy cells by exploiting differences in the electrical properties of the two kinds of cells' membranes.

This separation is achieved because of the unique properties of the MENs. Unlike typical magnetic nanoparticles (MN), which can be controlled by a remote magnetic field, the MENs can have their intrinsic electric fields controlled by the external magnetic field. This means that the MENs can operate as localized magnetic-to-electric-field nano-converters. In other words, the MENs can generate the electric signals that govern molecular interactions. By creating a particular electric field, the MENs change the membrane properties of the cancer cells and not the healthy cells making them more porous. As the *Scientific Reports* article describes it: "The interaction between the MENs and the electric system of the membrane effectively serves as a field-controlled gate to let the drug-loaded nanoparticles enter specifically the tumor cells only."

- 27- Based on the passage, what is the main advantage of MENs over other techniques?
- 1) It is easier to use.
  - 2) It works faster.
  - 3) It is more cost efficient.
  - 4) It treats cancer while sparing healthy cells.
- 28- Which statement is TRUE?
- 1) MNs can be controlled by an external magnetic field.
  - 2) MENs is a more specific approach than the antibody approach.
  - 3) In nano-enabled drug delivery, the nanoparticle is attracted to a tumor by itself.
  - 4) With the MENs approach, the drug-loaded nanoparticles may enter the healthy cells.
- 29- What does the word "porous" in paragraph 3 mean?
- 1) Damaged
  - 2) Spongy
  - 3) Sensitive
  - 4) Thinned
- 30- What does "its" in "its target" in the second paragraph refer to?
- 1) Antibody
  - 2) Drug
  - 3) Nanoparticle
  - 4) Tumor



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir



۳۱- معادله‌ی دیفرانسیل  $x \frac{dy}{dx} + y^2 = 0$  با شرط اولیه  $y(1) = 1$  مفروض است

بزرگترین بازه  $x$  که در آن مسأله مقدار اولیه دارای جواب باشد، کدام است؟

(۱)  $(-\infty, \frac{1}{e})$  (۲)  $(-\infty, \frac{1}{e}]$

(۳)  $[\frac{1}{e}, \infty)$  (۴)  $(\frac{1}{e}, \infty)$

۳۲- اگر  $W(f, g)$  رنسکین (Wronskian) مربوط به توابع  $f$  و  $g$  باشد و تعریف

کنیم  $u = 2f - g$  و  $v = f + 2g$ ، آنگاه رنسکین  $W(u, v)$  مربوط به توابع

$u$  و  $v$  برحسب  $W(f, g)$  عبارت است از:

(۱)  $2 W(f, g)$  (۲)  $3 W(f, g)$

(۳)  $5 W(f, g)$  (۴)  $9 W(f, g)$

۳۳- اگر معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \alpha^2)y = 0$  جوابی به صورت

$$J_\alpha(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos(\alpha\theta - x \sin \theta) d\theta$$

$$\frac{1}{\pi} \int_0^\pi \sin^2 \theta \cos(x \sin \theta) d\theta$$
 برابر است با:

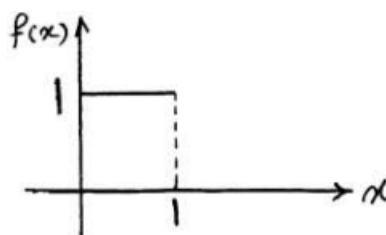
(۱)  $-J_0(x)$  (۲)  $-J'_0(x)$

(۳)  $-J''_0(x)$  (۴)  $-J'''_0(x)$

۳۴- برای تابع  $f(x)$ ، وقتی که  $0 \leq x \leq 1$  است، یک سری به شکل زیر نوشته شده

است، مقدار ضریب  $a_3$  چقدر است؟

$$f(x) = \sum_{n=1,3,5}^{+\infty} a_n \cos\left(\frac{n\pi}{2}x\right), \quad 0 \leq x \leq 1$$



(۱)  $-\frac{4}{3\pi}$

(۲)  $-\frac{2}{3\pi}$

(۳) ۰

(۴)  $\frac{4}{3\pi}$

۳۵- تابع  $f(x)$  و تبدیل فوریه آن به صورت زیر تعریف شده‌اند:

$$f(x) = \begin{cases} \sinh |x|, & -\pi < x < \pi \\ 0, & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

$F(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)e^{-j\omega x} dx$  مقدار  $F(1)$  برابر است با:

$$(1) -2 \cosh \pi - 1 \quad (2) -\cosh \pi - 1$$

$$(3) -2 \cosh \pi + 2 \quad (4) -\cosh \pi + 1$$

۳۶- در مسأله مقدار مرزی

$$\begin{cases} y'' + \gamma y = 0, \gamma > 0 \\ y(0) = 0, y(1) + y'(1) = 0 \end{cases}$$

مقادیر ویژه در کدام معادله صدق می‌کند؟

$$(1) \tan \sqrt{\gamma} - \sqrt{\gamma} = 0 \quad (2) \tan \sqrt{\gamma} + \sqrt{\gamma} = 0$$

$$(3) \cot \sqrt{\gamma} - \sqrt{\gamma} = 0 \quad (4) \cot \sqrt{\gamma} + \sqrt{\gamma} = 0$$

۳۷- در مسأله مقدار اولیه مرزی موج یک بعدی زیر، که در آن  $h(x)$  تابعی تکه‌ای

پیوسته است،

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = 0, 0 < x < 1, t > 0 \\ u(x, 0) = 0, u_t(x, 0) = h(x), 0 \leq x \leq 1 \\ u(0, t) = u(1, t) = 0, t > 0 \end{cases}$$

مقدار  $u(\frac{1}{3}, \frac{13}{a})$  کدام است؟

$$(1) -1$$

$$(2) 0$$

$$(3) 1$$

(4) نمی‌توان گفت چون تابع  $h(x)$  مقدارش داده نشده

۳۸- مسأله مقدار مرزی زیر در داخل یک نیم دایره به مرکز  $O$  و به شعاع  $a$  و با یک

قطر واقع بر محور  $x$  را در نظر می گیریم:

$$\begin{cases} \nabla^2 T = T_{rr} + \frac{1}{r} T_r + \frac{1}{r^2} T_{\theta\theta} = 0, 0 < r < a \\ T_\theta(r, 0) = 0, T(r, \pi) = 0, 0 \leq r \leq a \\ T(a, \theta) = h(\theta), 0 \leq \theta \leq \pi \end{cases}$$

پایه متعامد بسط فوریه تابع  $h$  مفروض کدام است؟

$$\left\{ \cos\left(\frac{r^{k-1}}{r} \theta\right) \right\}_{k=1}^{\infty} \quad (1)$$

$$\{\cos(k\theta)\}_{k=1}^{\infty} \quad (2)$$

$$\left\{ \frac{1}{r}, \cos\theta, \cos 2\theta, \cos 3\theta, \dots, \cos n\theta, \dots \right\} \quad (3)$$

$$\left\{ \frac{1}{r}, \cos\frac{\theta}{r}, \cos\frac{2\theta}{r}, \cos\frac{3\theta}{r}, \dots, \cos\frac{r^{n-1}}{r} \theta, \dots \right\} \quad (4)$$

۳۹- نوار  $\frac{\pi}{2} < \text{Im}\{z\} < \pi$  تحت نگاشت  $w = \frac{1+e^z}{1-e^z}$  به چه ناحیه ای در صفحه  $w$

تبدیل می شود؟  
پدم به قدم، همراه دانشجو...

(۱) داخل نیم دایره واحد که در آن  $\text{Im}\{w\} > 0$

(۲) داخل مثلث متساوی الساقین با رئوس  $(0, 1)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(-1, 0)$

(۳) تمام صفحه مختلط به غیر از داخل نیم دایره واحد که در آن  $\text{Im}\{w\} > 0$

(۴) تمام صفحه مختلط به غیر از داخل مثلث متساوی الساقین با رئوس

$$(0, 1), (1, 0), (-1, 0)$$

۴۰- مانده ی تابع  $f(z) = e^z \sinh \frac{1}{z}$  حول نقطه ی  $z = 0$  برابر است با:

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n)!(2n+1)!} \quad (4) \quad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n)!} \quad (3)$$

۴۱- در یک جعبه ۱۶ مهره قرمز با شماره‌های ۱ تا ۱۶ و ۴ مهره سفید با شماره‌های ۱ تا ۴ قرار دارد. یک مهره را به تصادف از جعبه خارج می‌کنیم. اگر رنگ آن سفید نباشد یا شماره آن یک نباشد. آن را به جعبه برمی‌گردانیم. آزمایش را آنقدر تکرار می‌کنیم تا مهره بیرون آمده سفید یا شماره آن ۱ باشد. متغیر تصادفی  $X$  را مساوی تعداد دفعات آزمایش فرض کنید. احتمال  $p\{x = n\}$  برای  $n = 1, 2, 3, \dots$  چقدر است؟

$$(1) \left(\frac{1}{2}\right)^n \quad (2) \frac{5}{8} \left(\frac{3}{8}\right)^{n-1}$$

$$(3) \frac{1}{3} \left(\frac{3}{4}\right)^n \quad (4) \frac{1}{8} \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} + \frac{1}{16} \left(\frac{7}{8}\right)^{n-1}$$

۴۲- متغیر تصادفی  $X$  یک متغیر تصادفی یکنواخت در بازه  $(0, 1)$  می‌باشد. متغیر تصادفی  $Y$  با احتمال یکنواخت در بازه  $(0, X)$  انتخاب می‌شود. تابع چگالی

احتمال متغیر تصادفی  $Y$  در نقطه  $Y = \frac{1}{3}$  چه مقداری دارد؟

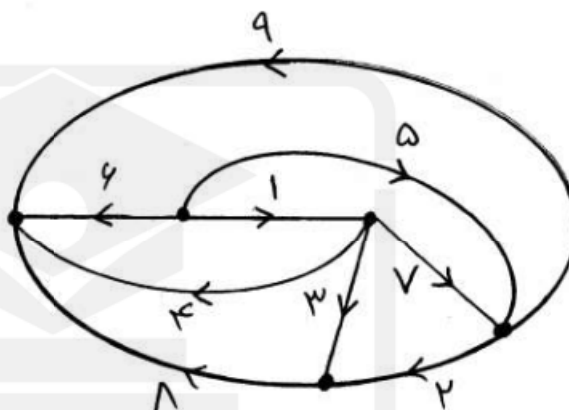
$$(1) \frac{1}{4} \quad (2) \frac{1}{3}$$

$$(3) 2 \ln 2 \quad (4) \ln 2$$

قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir

- ۴۳- در گراف متصل زیر، مجموعه شاخه‌های  $\{1, 2, 3, 6\}$  به عنوان درخت انتخاب می‌شوند. کدام یک از حلقه‌های زیر، یک حلقه‌ی اساسی این درخت نمی‌باشد؟



$$\{1, 4, 6\} \quad (2)$$

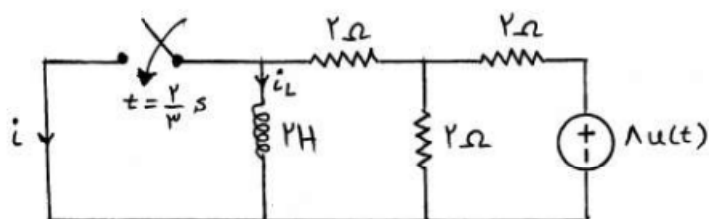
$$\{1, 3, 8, 6\} \quad (1)$$

$$\{2, 3, 7\} \quad (4)$$

$$\{1, 7, 6, 9\} \quad (3)$$

- ۴۴- در مدار زیر کلید در  $t = \frac{2}{3} \text{ s}$  بسته می‌شود. جریان  $i$  در  $t = 1$  چند آمپر است؟

$$(i_L(0) = 0)$$



$$\frac{4}{3}e^{-1} \quad (2)$$

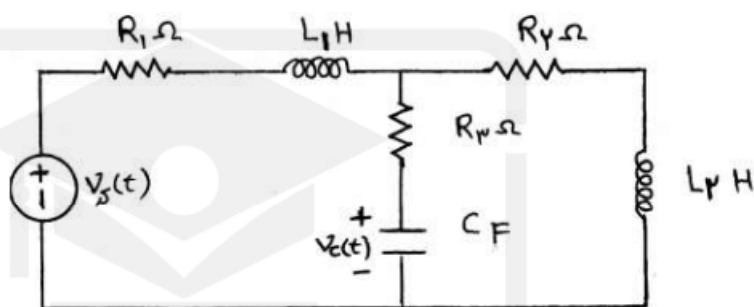
$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

$$-e^{-1} \quad (4)$$

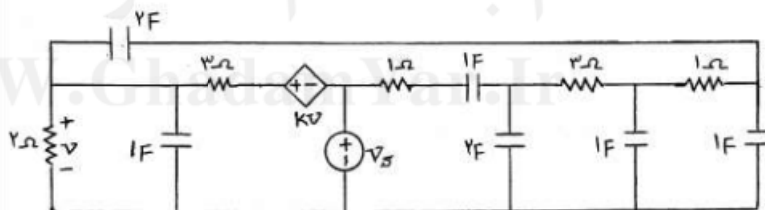
$$\frac{4}{3}(1-e^{-1}) \quad (3)$$



- ۴۵- در مدار زیر وقتی در  $t = 0$  منبع ولتاژ  $V_s$  تغییر آنی می‌کند، ولتاژ خازن  $V_C$  طبق کدام یک از توابع زیر تغییر خود را شروع می‌کند؟

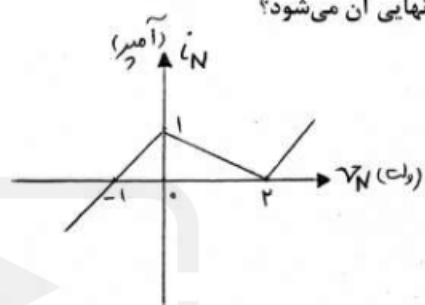
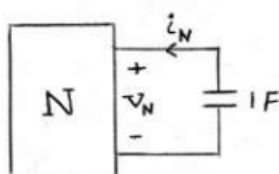
(۲)  $\delta(t)$ (۱)  $u(t)$ (۴)  $t^2 u(t)$ (۳)  $tu(t)$ 

- ۴۶- به ازای چه مقدار  $k$  مدار دو فرکانس طبیعی صفر دارد؟

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

۴۷- اگر ولتاژ اولیه خازن صفر ولت باشد، بعد از چه مدتی ولتاژ خازن نصف مقدار

نهایی آن می شود؟



۲ (۲)

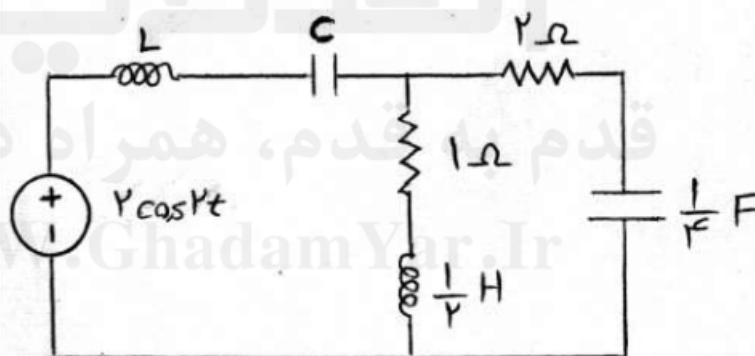
۱ (۱)

$2 \ln 2$  (۴)

$\ln 2$  (۳)

۴۸- توان متوسط مقاومت  $1\Omega$  چه کسری از اندازه توان متوسط منبع است؟ (در

حالت دائمی سینوسی)



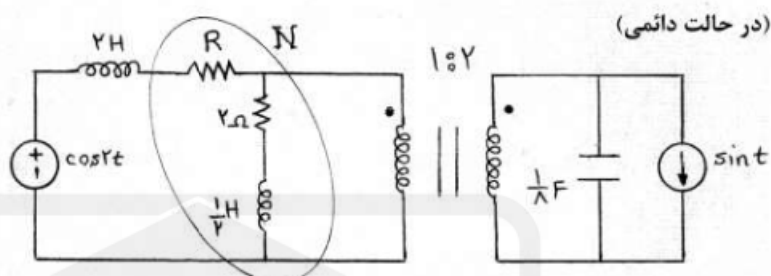
$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۱ (۴)

$\frac{3}{4}$  (۳)

۴۹- به ازای چه مقدار  $R$  توان متوسط  $N$  ناشی از منبع ولتاژ ماکزیمم می‌شود؟



$$2/5 \quad (2)$$

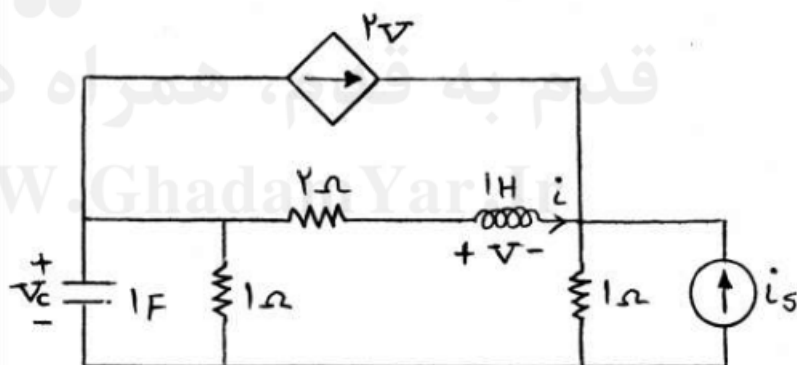
$$2 \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{37}}{2} \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۵۰- در مدار زیر بردار حالت را به صورت  $X(t) = \begin{bmatrix} i(t) \\ v_c(t) \end{bmatrix}$  در نظر بگیرید. اگر

معادلات حالت مدار به صورت  $\dot{X} = AX + bi_s$  باشد، ماتریس  $A$  کدام است؟



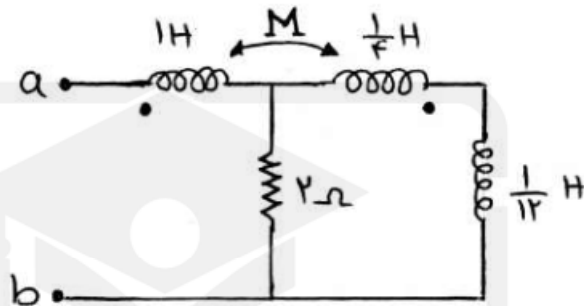
$$\begin{bmatrix} -1 & \frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{5}{3} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} -1 & \frac{1}{3} \\ 1 & -\frac{5}{3} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{3} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & -\frac{5}{3} \end{bmatrix} \quad (3)$$

- ۵۱- مقدار ضریب تزویج یا اندوکتانس متقابل ( $M$ ) چند هانری باشد تا امپدانس دیده شده در وضعیت دائمی سینوسی از دو سر  $a$  و  $b$  سلفی خالص شود؟



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

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

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

(۴) به ازای هیچ مقدار  $M$ ، امپدانس سلفی خالص نیست.

قدم به قدم، همراه دانشجو...

www.GhadamYar.ir

- ۵۲- پاسخ کامل یک مدار الکتریکی خطی و نامتغیر با زمان به ورودی پله واحد به ازای دو دسته شرایط اولیه مختلف  $x_1$  و  $x_2$  به قرار زیر است:

$$x_1(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow y_1(t) = \frac{1}{3}(1 - e^{-t} + 2e^{-2t})u(t)$$

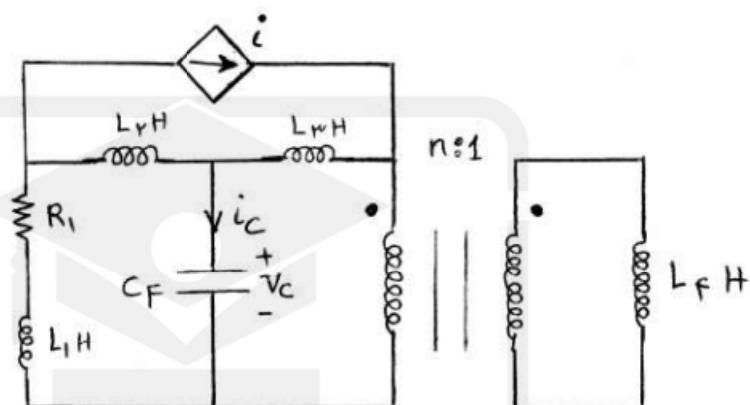
$$x_2(0) = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} \rightarrow y_2(t) = \frac{1}{3}(1 - 2e^{-t} + 3e^{-2t})u(t)$$

پاسخ ضربه کدام است؟

$$(1) -\frac{1}{3}e^{-2t}u(t) \quad (2) -e^{-2t}u(t) + \delta(t)$$

$$(3) \frac{1}{3}(1 + e^{-2t})u(t) \quad (4) -\frac{1}{3}e^{-2t}u(t) + \delta(t)$$

۵۳- در مدار زیر با تغییر منبع وابسته از  $i = v_c$  به  $i = i_c$  درجه مدار (تعداد فرکانس‌های طبیعی)

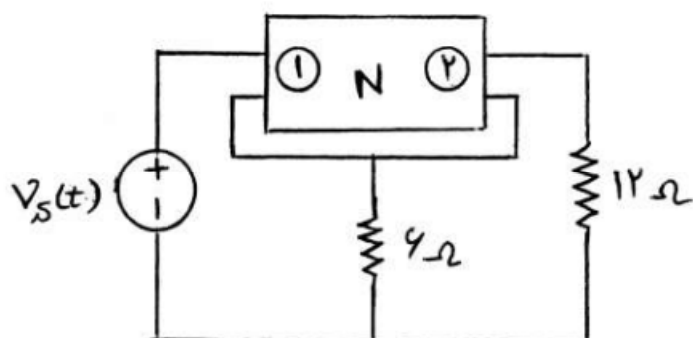


(۱) تغییر نمی‌کند. (۲) از دو به سه تغییر می‌یابد.

(۳) از چهار به سه تغییر می‌یابد. (۴) از سه به چهار تغییر می‌یابد.

۵۴- ماتریس امپدانس دو قطبی  $N$  به صورت  $\begin{bmatrix} f_s & r_s \\ r_s & q_s \end{bmatrix}$  و منبع مستقل به صورت

$v_s(t) = 2 \cos(2t)$  است. امپدانس مدار از دو سر منبع مستقل برابر است با:



(۲)  $2 + 3j$

(۴)  $4 + 6j$

(۱)  $1 + 3j$

(۳)  $6 + 4j$



## کلید اولیه سوالات آزمون کارشناسی ارشد سال 93

### سوالات آزمون کارشناسی ارشد سال 93

به اطلاع داوطلبان شرکت کننده در آزمون کارشناسی ارشد سال 1393 می‌رساند، کلید اولیه سوالات بر روی سایت سازمان سنجش قرار گرفته است. این کلید اولیه غیر قابل استناد است پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می‌توانید حداکثر تا تاریخ 8/12/92 با مراجعه به سایت سازمان سنجش [www.sanjesh.org](http://www.sanjesh.org) از طریق سیستم ارسال و درخواست نسبت به تکمیل فرمی که برای دریافت این نظرات آماده گردیده است اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط از طریق اینترنت دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر رسیدگی نخواهد شد.

کد رشته امتحانی	نام رشته امتحانی	نوع دفترچه
1251	مجموعه مهندسی برق	A

گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال
سفید	151	4	121	1	91	2	61	4	31	2	1
سفید	152	2	122	3	92	3	62	3	32	4	2
سفید	153	4	123	3	93	3	63	3	33	1	3
سفید	154	1	124	2	94	1	64	1	34	4	4
سفید	155	3	125	3	95	2	65	2	35	1	5
سفید	156	4	126	1	96	4	66	2	36	3	6
سفید	157	2	127	2	97	4	67	2	37	2	7
سفید	158	3	128	1	98	3	68	1	38	3	8
سفید	159	2	129	2	99	1	69	4	39	2	9
سفید	160	4	130	4	100	1	70	3	40	1	10
سفید	161	1	131	2	101	4	71	4	41	2	11
سفید	162	3	132	4	102	1	72	3	42	3	12
سفید	163	3	133	3	103	3	73	2	43	4	13
سفید	164	1	134	4	104	2	74	3	44	2	14
سفید	165	1	135	3	105	1	75	4	45	4	15
سفید	166	2	136	4	106	2	76	3	46	2	16
سفید	167	4	137	1	107	4	77	4	47	4	17
سفید	168	1	138	2	108	2	78	3	48	3	18
سفید	169	1	139	4	109	2	79	2	49	4	19
سفید	170	2	140	3	110	1	80	4	50	3	20
سفید	171	1	141	2	111	3	81	1	51	1	21
سفید	172	3	142	1	112	4	82	2	52	4	22
سفید	173	1	143	2	113	2	83	1	53	2	23
سفید	174	4	144	4	114	2	84	1	54	3	24
سفید	175	3	145	1	115	4	85	4	55	2	25
سفید	176	4	146	3	116	4	86	4	56	4	26
سفید	177	3	147	2	117	3	87	3	57	1	27
سفید	178	2	148	4	118	2	88	4	58	3	28
سفید	179	4	149	1	119	2	89	2	59	1	29
سفید	180	2	150	3	120	1	90	4	60	3	30

گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال
سفید	301	سفید	271	سفید	241	سفید	211
سفید	302	سفید	272	سفید	242	سفید	212
سفید	303	سفید	273	سفید	243	سفید	213
سفید	304	سفید	274	سفید	244	سفید	214
سفید	305	سفید	275	سفید	245	سفید	215

186	سفید	216	سفید	246	سفید	276	سفید	306	سفید
187	سفید	217	سفید	247	سفید	277	سفید	307	سفید
188	سفید	218	سفید	248	سفید	278	سفید	308	سفید
189	سفید	219	سفید	249	سفید	279	سفید	309	سفید
190	سفید	220	سفید	250	سفید	280	سفید	310	سفید
191	سفید	221	سفید	251	سفید	281	سفید	311	سفید
192	سفید	222	سفید	252	سفید	282	سفید	312	سفید
193	سفید	223	سفید	253	سفید	283	سفید	313	سفید
194	سفید	224	سفید	254	سفید	284	سفید	314	سفید
195	سفید	225	سفید	255	سفید	285	سفید	315	سفید
196	سفید	226	سفید	256	سفید	286	سفید	316	سفید
197	سفید	227	سفید	257	سفید	287	سفید	317	سفید
198	سفید	228	سفید	258	سفید	288	سفید	318	سفید
199	سفید	229	سفید	259	سفید	289	سفید	319	سفید
200	سفید	230	سفید	260	سفید	290	سفید	320	سفید
201	سفید	231	سفید	261	سفید	291	سفید	321	سفید
202	سفید	232	سفید	262	سفید	292	سفید	322	سفید
203	سفید	233	سفید	263	سفید	293	سفید	323	سفید
204	سفید	234	سفید	264	سفید	294	سفید	324	سفید
205	سفید	235	سفید	265	سفید	295	سفید	325	سفید
206	سفید	236	سفید	266	سفید	296	سفید	326	سفید
207	سفید	237	سفید	267	سفید	297	سفید	327	سفید
208	سفید	238	سفید	268	سفید	298	سفید	328	سفید
209	سفید	239	سفید	269	سفید	299	سفید	329	سفید
210	سفید	240	سفید	270	سفید	300	سفید	330	سفید

خروج

قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Ir