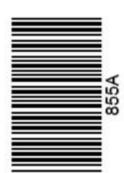
کد کنترل

55

A



# **网络路路路路路路路路路路路路路路路路路**

عصر پنجشنبه ۱۳۹۸/۳/۲۳



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

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

آزمون ورودی دورههای کارشناسی ارشد ناپیوستهٔ داخل ـ سال ۱۳۹۸

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ٩٠

#### عنوان مواد امتحاني، تعداد و شمارة سؤالات

تا شمارة	از شمارهٔ	تعداد سؤال	مواد امتحاني	رديف
٣.	1	٣٠	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	1
9.	۳۱	٣٠	فيزيک	۲
۹٠	۶۱	۳٠	رياضي	٣

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز میباشد و با متخففین برابر مقررات رفتار می شود.

**多数数数数数数数数 1447 数数数数数数数数数** 

صفحه ۲		855A	زیکی ـ کد (۱۲۱۷)	اقيانوسشناسي فير
ىما در جلسهٔ آزمون است.	ذيل، بەمنزلة عدم حضور ش	سا در مندرجات جدول	عدم درج مشخصات و امذ	🛪 داوطلب گرامی،
5명 : 1명 :	با آگاهی کا ه جلسه، بالای پاسخنامه و را تأیید مینمایم.	در بالای کارت ورود با		صندلی خود را ب
3	امضا			
			صصی (انگلیسی) :	زبان عمومی و تخد
	bulary e the word or phrase ( wer on your answer s		hat best completes ea	ch sentence.
1) immorality A recent study computers has l	ns are not just indiffe 2) tendency shows that the pre led to a/an	3) antipati valence and some in some people ab	hy 4) commetimes misuse of ce out the benefits of to	mitment Il phones and echnology.
wand and spend	2) distinction imaginatio I hours in her fairy k	n. She can turn a ingdom.		a castle and a

2-	A recent study shows that the prevalence and sometimes misuse of cell phones and computers has led to a/an in some people about the benefits of technology.					
	1) ambivalence	2) distinction	3) encouragement	4) compromise		
3-	My niece has a	imagination. S	he can turn a tree and a	stick into a castle and a		
	wand and spend ho	ours in her fairy kinge	lom.			
	1) vacuous	2) vivid	<ol><li>cyclical</li></ol>	4) careless		
4-			udience for tw	0.71		
	1) disputed	2) disregarded	3) frustrated	4) enchanted		
5-				f will someday		
		estructive hole he now		55		
	1) evade	2) prevent	3) deprive	4) extricate		
6-	Logan has been w customers.	orking long hours, b	ut that is no excuse for	him to be to		
	1) ingenious	2) intimate	<ol><li>discourteous</li></ol>	4) redundant		
7-				e was innocent and had		
	been falsely indicte	ed.				
	1) critical	2) guilty	<ol><li>problematic</li></ol>	4) gloomy		
8-				years of being out in the		
	1) desiccated	<ol><li>emerged</li></ol>	<ol><li>intensified</li></ol>	4) exposed		
9-	The promoters con their money in it.	iducted a survey to st	udy the of the	project before investing		
	1) impression	<ol><li>visibility</li></ol>	<ol><li>feasibility</li></ol>	4) preparation		
10-		an explanation fo		enon—I am sure there's		
	1) simplistic	2) lenothy	3) profound	4) initial		

855A صفحه ۳

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

#### PART B: Cloze Test

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.

Some researchers investigated the effect of listening to music by Mozart (11) ----spatial reasoning, and the results were published in Nature. They gave research participants one of three standard tests of abstract spatial reasoning (12) ----each of three listening conditions: the Sonata for Two Pianos in D major, K. 448 by Mozart, verbal relaxation instructions, and (13) -----. They found a temporary enhancement of spatial-reasoning, (14) ----- spatial-reasoning subtasks of the Stanford-Binet IO test. Rauscher et al. show that (15) ----- the music condition is only temporary.

11-1) in

- 2) for
- 3) of 4) on

- 12- 1) having experienced
  - 3) to be experiencing

2) after they had experienced

- 13-1) silence
- 2) was silent
- 4) to experience

- 14- 1) then measured
  - 3) as measured by
- 15-1) the effect of the enhancement of
  - 2) the enhancing effect of
  - 3) enhances the effect of
  - 4) is enhanced by

- 3) there was silent 4) of silence
- 2) that was measured
- 4) to be measuring

## 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:

The tides consistently supply nutrients for photosynthesis, plankton, and detritus to intertidal communities. Where rocks are kept wet enough by spray, algae grow abundantly. The base of the intertidal food web usually consists of plankton and benthic algae. Benthic algae vary from microscopic diatoms to fleshy seaweeds. Grazers, filter feeders, detritivores, and predators are all abundant in rocky intertidal food webs. Although some slow-moving herbivorous animals, such as chitons and limpets, may be limited by their inability to move over a large enough grazing area, for most rocky intertidal inhabitants, food is abundant. The availability of space, however, is another matter. The competition for space among community inhabitants is often the dominant biological factor in the organization of intertidal communities. In areas where wave action is heavy, barnacles dominate upper intertidal zones primarily because only they have the ability to survive there. Less-resistant species such as periwinkles are washed away by wave action, and most predators cannot withstand the

955A صفحه ۴

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

high temperatures and drying conditions of the upper intertidal. In the upper portion of the intertidal zone in the Pacific coast of North America, there is a distinct zonation of two barnacles because only they can tolerate conditions there. *Balanus glandula* and its competitor, *Balanus cariosus*, are heavily preyed on by several gastropods of the genus *Nucella*. While *Balanus glandula* escapes from its predators by its position in the intertidal, *Balanus cariosus* cannot do so. It escapes by growing to a size that is too large to be consumed.

#### 16- Which sentence is correct?

- 1) Some benthic algae are diatom.
- 2) Like diatoms, seaweeds are single celled.
- 3) Unlike microscopic diatoms, seaweeds are benthic.
- 4) Benthic algae and diatoms live in different places.

#### 17- Which definition about chitons is FALSE?

- They are slow-motion animals.
- 2) They are not limited by food.
- 3) They graze on benthic algae.
- 4) They are always dominant on the rocky shores.

#### 18- Which factor is less limiting for animals in the intertidal of rocky shores?

1) Food

2) Space

3) Water

4) Temperature

### 19- From the passage, what is understood about periwinkles?

- 1) They cannot tolerate high temperatures.
- 2) They are not attached to the rocks.
- They cannot withstand through high salinity.
- 4) They are abundant in the intertidal zone.

#### 20- How do Balanus cariosus prevent from predation of gastropods?

- They gain very large bodies.
- 2) They escape and go far away.
- They fight against gastropods.
- 4) They keep their bodies at supralittoral.

#### PASSAGE 2:

Sharks sink if they stop swimming because their bodies are denser than seawater. They compensate for this problem by maintaining large quantities of an oily material called squalene in their livers. In some species the liver may account for 20% of a shark's weight. Squalene has a density less than seawater's (density of squalene is 0.8 g/cm3; the density of seawater is 1.020 to 1.029 g/cm3), and this helps to offset the shark's density. The large, appropriately directed pectoral fins and big head of many species provide additional lift. Still, many sharks have to swim constantly to maintain buoyancy. Similar to this, coelacanth fish use a fat-filled swim bladder along with a reduced skeleton to maintain neutral buoyancy. Most ray-finned fishes, with the exception of some pelagic species, bottom living, and deep-sea fishes, use a gas-filled sac called a swim bladder to offset the density of their bodies and regulate buoyancy. By adjusting the amount of gas in the swim bladder, a fish can remain indefinitely at a given depth without any muscular movement and with minimal energy loss. As the fish ascends, it must remove gas from the swim bladder or else it will expand, become

مفعه ۵ مفعه ۵

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

less dense, and rise too rapidly. Two mechanisms have evolved to allow adjustments in the gas volume of the swim bladder. Some fishes, such as herrings and eels, adjust the gas volume of their swim bladders by swallowing air from the surface or "spitting it out" as needed. Others use a specialized gas gland to fill the swim bladder from gases dissolved in the blood. In these fishes, the swim bladder is deflated by diffusion of gases directly into the bloodstream. Active pelagic fishes such as mackerels (Scomber) lack swim bladders. These animals must keep swimming or they sink. Scorpionfishes, lack a swim bladder because they do not need to maintain buoyancy in the water column. Many fishes that live in the deep ocean also lack a swim bladder.

#### 21- Which sentence is FALSE?

1) The sharks' liver contains fats.

- Sharks have no swim bladders.
- 3) Seawater is heavier than squalene.
- 4) All sharks sink if they stop swimming.

#### 22- According to the passage, which part is not responsible for sharks' buoyancy?

1) Head

2) Fins

3) Liver

4) Swim bladder

#### 23- According to the passage, which sentence about scorpion fishes is true?

1) They have a big liver.

2) They swim very fast.

3) They live at the bottom.

4) They live in the upper layer of water.

#### 24- According to passage, which sentence is true?

- 1) Herrings have fat filled swim bladders.
- 2) Coelacanth fish have developed skeleton.
- Some deep-sea fishes have no swim bladders.
- 4) Fishes cannot live in the bottom with swim bladders.

#### 25- How do mackerel fish keep their bodies buoyant?

1) By moving fast

By stopping swimming

3) By swallowing air

4) By lacking swim bladders

#### PASSAGE 3:

Ctenophores, or comb jellies (phylum Ctenophora), are nearly transparent marine animals. They are named for the eight rows of comb plates (ctenes) the animal uses for locomotion. The comb plates are made of very large cilia, and when the cilia beat, the animal is able to move. Ctenophores are weak swimmers and are mostly found in surface waters. They are not powerful enough swimmers to make much forward progress, but they can move up and down in the water column by beating their cilia. At the apex of each animal there is a small, transparent, bubble-like structure within which are four hairs with a granule of calcium carbonate balanced on their tips. If the ctenophore turns in one direction or another, the granule on that side will press harder on the hair. This causes the comb row on that side to beat harder, thus righting the animal. Like cnidarians, ctenophores exhibit radial symmetry, but they lack the stinging cells that are the hallmark of cnidarians. The delicate bodies of ctenophores are iridescent during the day. At night, almost all ctenophores give off flashes of luminescence, possibly to attract mates or prey or frighten potential predators. Along with other bioluminescent organisms, they are responsible for the luminescence of many seas.

#### 26- Which sentence is correct about the body color of comb jellies?

Their bodies are dark.

- 2) They are exactly white.
- They are completely colorful.
- 4) They usually have a colorless body.

صفحه ۶

855A

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

#### 27- How is the swimming ability of ctenophores?

- 1) They swim very fast.
- 2) They cannot swim at all.
- 3) They can swim backward at the surface.
- 4) They are able to keep themselves in the upper layer of water.

#### 28- What is the main function of calcium carbonate in comb jellies?

- 1) It serves as skeletal protection.
- 2) It helps to control their balance.
- 3) It is the origin of each cilia.
- 4) It has application in the shell structure.

#### 29- According to the passage, what are comb jellies almost like?

1) Benthos

2) Plankton

3) Nekton

4) Neuston

### 30- Based on the passage, how do comb jellies keep their predators away?

1) They produce light.

2) They hide themselves.

3) They have transparent bodies

4) They escape by swimming fast.

## فيزيك:

 $\frac{m}{s}$  میباشد. قایق میخواهد از یک ساحل رودخانه ای که در جهت شرق در جریان است برابر  $\frac{m}{s}$  میباشد. قایق میخواهد از یک ساحل رودخانه درست به ساحل مقابل برسد. قایقران سرعت سنج قایق را روی  $\frac{m}{s}$  تنظیم کرده است. سرعت دور

$$\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}}$$
 است؟

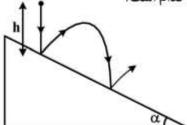
4 (1

D (T

T (T

1 (4

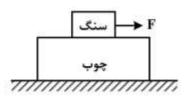
۳۲ گلولهای مطابق شکل زیر از ارتفاع h از بالای یک سطح شیبدار با زاویه شیب α به طور آزاد رها می شود و با سطح شیبدار بر خورد الاستیک می کند. فاصله مکان بر خورد اول تا مکان بر خورد دوم کدام است؟



- th sin(ta) (1
- Ahsin(Ya) (Y
  - thsing (T
  - Ahsina (f

صفحه ۷

۱۰ kg بک تکه چوب به جرم + 0 روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد. یک تکهسنگ به جرم + 0 روی + 0 روی چوب قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین این دو به تر تیب + 0 و + 0 است. اگر نیروی افقی + 0 به بزرگی ۷۰ نیوتون به سنگ وارد شود، شتاب چوب و سنگ به تر تیب از راست به چپ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

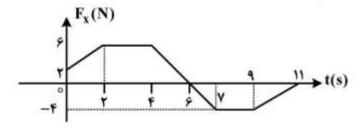


- 7.1 (1
- 1, 4 (1
- ۳، ۽ (۳
- 1 · 1 · 4

۳۴ قطعهای یخ به جرم  $\frac{m}{s}$  می تواند فقط روی محور x حرکت کند. در لحظه t=0 این قطعه با تندی  $\frac{m}{s}$  در جهت منفی محور x در حرکت است. نیروی  $F_x$  در راستای محور x به جسم اثر می کند. اگر تغییرات  $F_x$  در زمان مطابق نمودار زیر باشد، تندی جسم در لحظه  $t=1\circ s$  چند  $\frac{m}{s}$  و در چه جهتی است؟



- ۲/۴ در جهت منفی محور X
- X در جهت مثبت محور X
- ۲/۶ در جهت مثبت محور X



-70 موشکی در فضای آزاد با سرعت  $\frac{\mathbf{m}}{s}$   $0 \circ 0$  نسبت به زمین در امتدادی مستقیم در حال حرکت است. پـس از روشن شدن موتور موشک، سوخت در جهت خلاف حرکت با سرعت  $\frac{\mathbf{m}}{s}$  نسبت به زمین خارج مـیشـود.  $\frac{\mathbf{m}}{s}$  است؟  $\frac{\mathbf{m}}{s}$  است؟  $\frac{\mathbf{m}}{s}$  است؟  $\frac{\mathbf{m}}{s}$  است؟  $\frac{\mathbf{m}}{s}$  است؟  $\frac{\mathbf{m}}{s}$ 

- 4700 (1
  - DT00 (T
  - 8000 CT
- 1800 (4

صفحه ۸

 $V_1 = 1 \Lambda \frac{m}{s}$  با تندی  $m_1 = 1 \circ kg$  و گلوله  $m_1 = 1 \circ kg$  در امتداد عمود بر راستای  $V_1 = 1 \Lambda \frac{m}{s}$  به طرف هم در حرکتند و با هم برخورد می کنند و پس از برخورد به  $V_7 = 7 \circ \frac{m}{s}$  به طرف هم در حرکتند و با هم برخورد می کنند و پس از برخورد به یکدیگر می چسبند. زاویه ای که راستای حرکت دو گلوله پس از برخورد با راستای حرکت گلوله اول می سازد کدام است و تندی مجموعه پس از برخورد چند  $\frac{m}{s}$  است  $\frac{m}{s}$ 

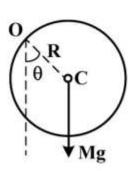
- $17\sqrt{7}$ ,  $\frac{\pi}{5}$  (1
- $17\sqrt{7} \cdot \frac{\pi}{4}$  (7
- $5\sqrt{7} \cdot \frac{\pi}{5}$  (4
- $9\sqrt{r}$ ,  $\frac{\pi}{r}$  (\*

 $^{-}$  یک میله همگن نازک به جرم M و طول L از طریق یک لولا به کف اتاق متصل شده است و می تواند آزادانه حول مرکز لولا حرکت کند. میله در آغاز از وضعیتی که با راستای قائم زاویهٔ  $^{\circ}$  می سازد رها می شود. تندی خطی لبهٔ آزاد میله هنگام برخورد با زمین چقدر است؟ (لختی دورانی یک میله نازک به جرم m و طول l حول محور گذرنده از مرکز میله و عمود بر آن  $\frac{1}{1}$  است.)

- $\sqrt{\frac{r\sqrt{r}gL}{r}}$  (1
  - $\sqrt{rgL}$  (7
  - $\sqrt{\frac{rgL}{r}}$  (r
  - √8gL (4

صفحه ۹

0 کره توپری به شعاع 1 از نقطه 1 واقع بر لبهاش آویزان است. این کره را به اندازه زاویه کوچک 1 از وضعیت تعادل منحرف کرده و رها میکنیم. زمان تناوب نوسانهای کم دامنه حول وضعیت تعادل کدام است؟(لختی دورانی یک کره توپر به جرم 1 و شعاع 1 حول قطرش 1 است.)



$$\forall \pi \sqrt{\frac{\forall R}{\Delta g}}$$
 (1

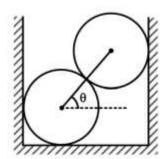
$$7\pi\sqrt{\frac{\Delta R}{\gamma g}}$$
 (7

$$\Upsilon \pi \sqrt{\frac{\Upsilon R}{\Lambda g}}$$
 ( $\Upsilon$ 

$$7\pi\sqrt{\frac{\Lambda R}{rg}}$$
 (4

 $^{-79}$  یک یویو با لختی دورانی  $^{-79}$   $^{-9}$  (حول محورش) و جرم  $^{-90}$  از حالت سکون به سمت پایین به حرکت در می آید. اگر شعاع محور یویو  $^{-79}$  باشد، شتاب خطی یویو چند برابر  $^{-90}$  شتاب جاذبه است  $^{-90}$ 

دو کره همگن یکسان و بدون اصطکاک هر یک به جرم m در یک ظرف صلب مطابق شکل روی هم قرار دارند. خط واصل مرکزهای دو کره زاویه  $\theta = \pi \circ \theta$  با افق میسازد. اندازه نیرویی که یکی از دو کره به کره دیگر وارد می کند، کدام است؟



$$\frac{\sqrt{r}}{r}$$
mg (1

صفحه ۱۰

 $^{+1}$  سه بار نقطهای به مقدارهای ۱، ۲ و ۳ میکروکولن در گوشههای یک مثلث متساویالاضلاع به ضلع  $^{0}$  متر است دارند، چند ژول انرژی لازم است تا بتوان این بارها را به گوشههای مثلث کوچک تری که هر ضلع آن  $^{0}$  متر است منتقل کرد؟

- 1/87×100 (1
- 8,8×10-4 (T
- 1/TT×10-1 (T
  - 8,8×10 (4

۴۲ - قرص بارداری با چگالی بار سطحی یکنواخت در نظر بگیرید. اگر اندازهٔ میدان الکتریکی در مرکز قرص ۲ برابر میدان الکتریکی در نقطهای روی محور قرص و به فاصله ۵۰ cm از مرکز آن باشد، شعاع قرص چند سانتیمتر است؟

- TA (1
- 44 (1
- VA (T
- AY (F

جه کره رسانایی به شعاع a دارای بار الکتریکی a میباشد. اگر انرژی الکتریکی ذخیره شده در حجم کرهای به شعاع a (هممرکز با کره رسانا) a انرژی الکتریکی ذخیره شده در کل فضا باشد، a چقدر است؟

- Ya (1
- $\frac{a}{r}$  (7
- <u>ξα</u> (۳
- <del>\*</del> (\*

E و میدان الکتریکی به شکل  $\hat{E}(x,y,z) = \Upsilon x^\intercal y \hat{i} + z \hat{j} + y \hat{k}$  وجـود دارد کـه y و y برحسب متـر و z و کبر میر است. بار الکتریکی موجود در مکعبی بـه ضـلع ۱ متـر و واقـع در ناحیـهٔ z z در z دستگاه z z کدام است؟

- E. (1
- 78 (7
- TE (T
- FE. (F

صفحه ۱۱

است.  $\rho_{\circ}$  بک پوسته کروی عایق به شعاعهای درونی  $R_{\circ}$  و بیرونی  $\gamma R_{\circ}$  دارای بار الکتریکی با چگالی حجمی ثابت  $\rho_{\circ}$  است. اختلاف پتانسیل الکتریکی سطح داخلی و سطح خارجی این پوسته کدام است؟

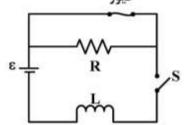
١) صفر

$$\frac{\rho_{\circ}R_{\circ}^{\intercal}}{{^{\intercal}\!\epsilon_{\circ}}} \; ({^{\intercal}\!\epsilon_{\circ}}$$

$$\frac{\rho_{\circ}R_{\circ}^{\intercal}}{\epsilon_{\circ}} \ ( \Upsilon$$

$$\frac{\text{V}\rho_{\circ}R_{\circ}^{\text{Y}}}{\text{SE}_{\circ}}\text{ (F}$$

 $\epsilon = 7 \circ V$  در شکل زیر  $\epsilon = 7 \circ V$  در شاخه بالایی آرمانی (بدون مقاومت داخلی)  $\epsilon = 7 \circ V$  و فیوز در شاخه بالایی یک فیوز آرمانی  $\epsilon = 7 \circ V$  است یعنی تا وقتی جریان عبوری از فیوز کمتر از  $\epsilon = 7 \circ V$  باشد مقاومت آن صفر و اگر جریان به  $\epsilon = 7 \circ V$  باشد میشود. به  $\epsilon = 7 \circ V$  باشد میشود و پس از آن دارای مقاومت بینهایت میشود. کلید  $\epsilon = 7 \circ V$  بسته میشود. فیوز چند ثانیه پس از بسته شدن کلید میسوزد  $\epsilon = 7 \circ V$  فیوز چند ثانیه پس از بسته شدن کلید میسوزد  $\epsilon = 7 \circ V$ 



- 0/1 (1
- 0/0 (7
  - 1 (5
  - T (F

بک ذره بنیادی در حال سکون در یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  با بزرگی  $\pi \circ m$  قرار دارد. این ذره در  $e^+$  یک لحظه به یک الکترون  $e^+$  و یک پوزیترون  $e^+$  وامی پاشد و  $e^+$  و  $e^+$  از نقطهٔ واپاشی در مسیرهایی از هم دور میشوند که در صفحه ای عمود بر  $\vec{B}$  قرار دارند. تقریباً چند ثانیه پس از واپاشی، الکترون و پوزیترون با هم برخورد میکنند؟

- 1/Yms (1
  - FUS (T
- 0/8ns (T
- ITPS (F

بسته می شود،  $R = 9 \circ M\Omega$  دوسر خازنی با ظرفیت  $R = 9 \circ M\Omega$  و اختلاف پتانسیل  $6 \times 1/9$  به یک مقاومت الکتریکی  $8 \times 1/9$  بسته می شود، پس از چند ثانیه انرژی الکتریکی خازن به  $8 \times 1/9$  می رسد  $8 \times 1/9$  به نانیه انرژی الکتریکی خازن به  $8 \times 1/9$  به یک مقاومت الکتریکی خازن به  $8 \times 1/9$  به یک مقاومت الکتریکی خازن به  $8 \times 1/9$  به یک مقاومت الکتریکی خازن به  $8 \times 1/9$ 

- 1/1×10-1 (1
- T/1×10-4 (T
- 1/4×10-1 (4
- 4/1×10-4 (4

صفحه ۱۲

۴۹ از شیر آبی که قطر داخلی آن ۵ میلی متر است، آب با سرعت اولیه  $\frac{m}{s}$  به طور پیوسته خارج می شود. قطر جریان آب در فاصله ۴۵ سانتی متر زیر محل خروج آب چند میلی متر است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و شتاب جاذبه

(مین 
$$\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}^{\mathsf{T}}}$$
 در نظر گرفته شود.)

- $\frac{1 \circ \sqrt{r}}{r}$  (1
  - 7 (7
  - 7√0 (T
    - A (F
- -۵۰ مطابق شکل داخل ظرفی آب روی جیوه موجود است. یک قطعه آهن به شکل مکعبی به ضلع ۴۲mm در حال تعادل قائم درون مایعها قرار دارد. چه ارتفاعی از آن برحسب میلی متر داخل جیوه است؟ (چگالی جیوه

一一	$\pm$
- 10	

است.) است.) است.) است.) است.) 
$$\frac{g}{cm^{\tau}}$$

- 18/0 (1
- 1A, 0 (T
- 77,0 (T
- TT/0 (4
- $\rho_1$  جسمی با چگالی  $\rho_1$  از حال سکون از ارتفاع  $\rho_2$  بالای سطح آزاد یک ظرف پر از مایع با چگالی  $\rho_3$  رها میشود  $\rho_4$  ( $\rho_7 > \rho_1$ ). حداکثر عمقی که جسم داخل مایع فرو میرود چقدر است؟
  - $\frac{\rho_1 + \rho_Y}{\rho_Y \rho_1} h \ (1$ 
    - $\frac{\rho_{\gamma}}{\rho_{\gamma}}h$  (7
  - $\frac{\rho_1}{\rho_1 + \rho_1} h$  (\*
  - $\frac{\rho_1}{\rho_1 \rho_1} h$  (f
- ۵۲ سیمی به طول ۱٫۵m و جرم ۴g بین دو نقطه بسته شده است. اگر نیروی کشش سیم ۱٫۵m باشد، بسامد سومین هماهنگی که این سیم تولید می کند چند هر تز است؟
  - Dog (1
  - F/V (T
  - V/0 (T
  - 1000 (4

-37 هواپیمایی با سرعت  $\frac{m}{s}$  در ارتفاع ثابتی پرواز می کند و غرش صوتی آن  $17/\circ s$  بعد از عبور از بالای سر اظر به گوش او می رسد. با فرض آن که سرعت صوت در هوا  $\frac{m}{s}$  ۱۳۲۰ است، ارتفاع پرواز هواپیما از سطح زمین برحسب کیلومتر کدام است؟

- Y, To (1
- D/17 (T
- 4/10 (T
- 9,40 (F

۵۴ حمای هوا °۱۰ است. دمای هوا چند درجه سانتی گراد تغییر کند تا افزایش نسبی سرعت صوت ۱ درصد باشد؟

- D/Y (1
- 0,70 (7
- 0/10 (5
- Y/A (4

-00 حداکثر تغییر فشاری که گوش می تواند در صوتهای بلند تحمل کند در حدود ۲۸ پاسکال است. جو معمولی فشاری در حدود ۱۰۰۰۰۰ پاسکال دارد. حداکثر جابه جایی پرده گوش برای یک موج صوتی با بسامد ۱۰۰۰۰ فشاری در حدود ۱۰٬۳  $\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}^2}$  است.) هر تز برحسب میلی متر چقدر است؟ (سرعت صوت در هوا  $\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$  و چگالی هوا برابر  $\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}^2}$  ۱/۲ است.)

- 1/1×10-" (1
  - 1/1 (7
  - 1,8 (4
- 1/8×10-4 (4

(Ar) و آرگون ( $N_{\gamma}$ )، و آرگون ( $N_{\gamma}$ )، و آرگون ( $N_{\gamma}$ )، بخار آب ( $H_{\gamma}O$ )، بخار آب ( $H_{\gamma}O$ ) و آرگون ( $N_{\gamma}$ ) و آرگون ( $N_{\gamma}$ ) و آرگون ( $N_{\gamma}$ ) است. جذر میانگین مربع سرعت،  $N_{rms}$ ، کدام مولکول یا اتم در دمای محیط بیشتر است؟

- Ar ()
- N. (1
- O, (T
- H,O (f

۵۷− جرم یک مول متان ۱۶g است. اگر متان گازی ایدئال باشد، چگالی آن در فشار ۵ اتمسفر و دمای ۲۲°C تقریباً

$$(R = A/T \frac{J}{mol.K})$$
 است؛  $(\frac{g}{cm^T})$  چند

- T/TF×10-F (1
- 4/80×10-4 (T
- 7/80×10-8 (T
- T/TF×10-0 (F

صفحه ۱۴

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

- 49/A (1
- TT/0 (T
- 18,8 (4
- 1,50 (4
- ۵۹ ـ یک ورقه نازک میکا با ضریب شکست ۱/۶ در جلوی یکی از دو شکاف یک تداخل سنج دو شکافه قرار میگیرد. در اثر این کار ششمین نوار روشن در اطراف نوار مرکزی به محل نوار مرکزی (نقطهای در پرده مشاهده که فاصله آن از دو

شكاف يكسان است) منتقل مى شود. ضخامت تيغه ميكا چند ميكرون است $\S$  (طول موج نور تابشى  $\overset{\circ}{A}$  است.)

- 1/08 (1
- 4/19 (7
- D/00 (T
- 8,00 (4
- ۶۰ یک حسگر نوری دارای دریچهای به قطر ۳۰mm ۳۰ است. این حسگر به مدت ۰/۲۵۶ در معرض تابش یک لامپ ۲۰۰W قرار میگیرد که در فاصله ۴ متری از حسگر واقع است. اگر طول موج نور لامپ ۶۰۰nm باشد، چند فوتون وارد حسگر شدهاند؟ (فرض شود تمامی انرژی لامپ به نور تبدیل می شود.)
  - 1/0×10 To (1
  - 0/4×1014 (1
  - 8, V × 1017 (T
  - 1/1×1010 (4

## رياضي:

است؟  $\mathbf{z}^{\mathsf{T}} = \mathbf{i} \overline{\mathbf{z}}$  کدام است؟ -81

- 1 (1
- 7 (1
- T (T
- F (F

است؟  $\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{\nu} \frac{1}{\sqrt[r]{n^{\gamma}(n+k)}}$  کدام است? -۶۲

- 0 (1
- ٧ (٢
- 9 T
- ۴) حد وجود ندارد.

855A

صفحه ۱۵

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

است 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n+1)!}$$
 کدام است  $-9$ ۳

- 1 (1
- 7 (7
- e (T
- e-1 (F

باشد، کدام است؟ 
$$\sum_{k=r}^{\infty} \frac{1}{k(\ln k)(\ln(\ln k))^p}$$
 همگرا باشد، کدام است?  $-$ ۶۴

- (1,∞) (1
- (e,∞) (Y
- [1,∞) (٣
- [e,∞) (f

۴۵ به ازای کدام دوتایی (a, b) تابع زیر در x = 1 پیوسته است

$$f(x) = \begin{cases} r^{[-x]} + bx & x < 1 \\ r & x = 1 \\ b[rx] + ae^{x-1} & x > 1 \end{cases}$$

- $(-1, -\frac{\pi}{7})$  (1
  - $(-1, \frac{r}{r})$  (7
  - $(1,-\frac{r}{r})$  (r
    - $(1,\frac{r}{r})$  (4

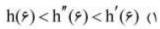
مقدار  $\lim_{x\to 0} (x+1)^{\cot x}$  کدام است؟

- 0 (1
- 1 (1
- $\frac{1}{e}$  (r
- e (f

مفعه ۱۶ صفعه ۱۶

اقیانوس شناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

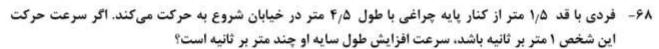
%- نمودار تابع f در شکل داده شده است. اگر f(x) اگر f(x) آنگاه کدام گزینه درست است -۶۷



$$h''(\varepsilon) < h(\varepsilon) < h'(\varepsilon)$$
 (7

$$h(\mathfrak{F}) < h'(\mathfrak{F}) < h''(\mathfrak{F})$$
 (8)

$$h''(\varepsilon) < h'(\varepsilon) < h(\varepsilon)$$
 (4



99- معادله خط مماس بر منحنی 
$$y = x^T - Tx^T + \Delta x$$
 با کوچکترین شیب، کدام است

$$x-Yy-1=0$$
 (1

$$\forall x - y - 1 = 0$$
 (7

$$x-ry+1=0$$
 (\*

$$\forall x - y + 1 = 0 \quad ($$

است؟ 
$$x^{\Upsilon} - x \sin x - \cos x = 0$$
 کدام است؟  $- x^{\Upsilon} - x \sin x - \cos x = 0$ 

0 (1

1 (1

T (T

۴) نامتناهی

$$x+1 < e^x < 7x+1$$
 برقرار است  $x$  برقرار است  $x+1 < e^x < 7x+1$  برقرار است

$$(\ln \tau, +\infty)$$
 (f

855A

صفحه ۱۷

کدام  $f''(\circ)$  باشد. مقدار  $f(x)=(g(x))^{\mathsf{T}}$  باشد و  $\sum_{n=1}^{\infty}a_{n}x^{n}$  باشد. مقدار g(x) باشد. مقدار g(x)

است؟

$$Ta_o(Ta_1^T + a_0a_T)$$
 (1

$$ra_{\circ}(ra_{1}+a_{\circ}a_{r})$$
 (r

$$9a_{\circ}(7a_1 + a_{\circ}a_7)$$
 (7

$$\epsilon a_o (a_1^{\mathsf{T}} + a_o a_{\mathsf{T}})$$
 ( $\epsilon$ 

ورباره انتگرال ناسره  $\int_{0}^{\frac{1}{7}} \frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{x(1-x)}}$  کدام گزینه درست است? -۷۳

۱) همگرا به 
$$\frac{\pi}{7}$$
 است.

۱۳۵۰ مقدار  $\frac{dx}{e^x + e^{-x}}$  کدام است؟

$$-\frac{\pi}{\tau}$$
 (1

$$-\frac{\pi}{*}$$
 (Y

$$\frac{\pi}{\xi}$$
 (r

$$\frac{\pi}{r}$$
 (\*

هساحت ناحیه محصور به شاخههای منحنی  $\mathbf{x} = \mathbf{x}^{\mathsf{T}}$  و خط  $\mathbf{x} = \mathbf{1}$  کدام است؟

مفعه ۱۸ صفعه ۸۱

اقیانوس شناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

۷۶ ناحیهٔ محدود بین منحنیهای y = x + y و y = x + y را حول محور x دوران می دهیم. حجم جسم حاصل کدام است؟

$$\frac{1\pi}{10}\pi$$
 (1

$$\frac{14}{10}\pi$$
 (Y

$$\frac{\pi}{\Delta}$$
 (7

۷۷ – فرض کنید  $\vec{a}$  و  $\vec{d}$  دو بردار در فضا باشند و  $\vec{a}$   $\vec{b}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$   $\vec{d}$  است.) این صورت  $||\vec{a} - \vec{b}||$  کدام است؟ ( $||\vec{b}||$  طول بردار  $|\vec{b}||$  است.)

 $x^{w} + y^{w} + 7xy = 0$  انحنای منحنی  $x^{w} + y^{w} + 7xy = 0$  کدام است -4

۹۹- طول یک دور از پیچ  $\vec{R}(t) = (\cos t)\vec{i} + (\sin t)\vec{j} + t\vec{k}$  کدام است؟

است؟  $\mathbf{z}^{\mathbf{r}} = \sqrt{\mathbf{x}^{\mathbf{r}} + \mathbf{x}^{\mathbf{r}}}$  واقع در صفحهٔ  $\mathbf{z}^{\mathbf{r}}$  را حول محور  $\mathbf{x}$  دوران می دهیم. معادلهٔ رویهٔ حاصل کدام است؟  $\mathbf{z}^{\mathbf{r}} = \sqrt{\mathbf{x}^{\mathbf{r}} + \mathbf{x}^{\mathbf{r}}}$ 

$$\sqrt{y^{\gamma}+z^{\gamma}}=x^{\gamma}+x^{\gamma} \ (1$$

$$z^{\Upsilon} = \sqrt{x^{\Upsilon} + y^{\Upsilon} + (x^{\Upsilon} + y^{\Upsilon})^{\Upsilon}} \quad (\Upsilon$$

$$y^{r} + z^{r} = \sqrt{x^{r} + x^{r}} \quad (r$$

$$z = \sqrt{x^{\Upsilon} + y^{\Upsilon} + (x^{\Upsilon} + y^{\Upsilon})^{\Upsilon}} \quad (\Upsilon$$

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

صفحه ۱۹

اگر 
$$\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}$$
 در نقطهٔ  $v = x + y$  و  $u = x - y$  ،  $z = \frac{1}{e^{\sin u} + e^{\cos v}}$  در نقطهٔ (۰,۰) کدام است؟

- 0 (1
- 1 (7
- $-r(1+e)^{-r}$  (r
  - $7(1+e)^{-7}$  (4

- ۱) ۳٪ کاهش
- ۲) ۴٪ کاهش
- ٣) ٣٪ افزایش
- ۴) ۴٪ افزایش

$$z=x^Ty-Ty^T$$
 کدام است  $z=x^Ty-Ty^T$  کدام است  $z=x^Ty-Ty^T$ 

- z rx + ry + q = 0 (1
  - $z + \Upsilon x + \Upsilon y = \circ$  ( $\Upsilon$
- $z + \Delta x + \gamma y + 1 = 0$  (7
- $z-\epsilon x+1$   $y-\epsilon=0$  (4

است 
$$\{(x,y) \in \mathbb{R}^7: x^7+y^7 \leq 1\}$$
 در دامنهٔ  $f(x,y) = x^7 - 8x + y^7 - \lambda y + \gamma$  کدام است  $-\lambda f$ 

- -11 (1
  - -7 (7
    - 0 (1
  - Y (F

است؟ 
$$\int_{\circ}^{7} \int_{\circ}^{8-x^{7}} \frac{xe^{7y}}{8-y} dy dx$$
 کدام است?  $-$ ۸۵

- $\frac{e^{r}-1}{r}$  (1
- $\frac{e^{r}+1}{r}$  (7
- $\frac{e^{\lambda}-1}{\epsilon}$  (4
- $\frac{e^{\lambda}+1}{\epsilon}$  (\*

اقیانوسشناسی فیزیکی ـ کد (۱۲۱۷)

صفحه ۲۰

$$R = \{(x,y): |x-y| \leq \frac{\gamma}{\gamma}, 0 \leq x,y \leq 1\}$$
 کدام است  $R = \{(x,y): |x-y| \leq \frac{\gamma}{\gamma}, 0 \leq x,y \leq 1\}$  کدام است  $R = \{(x,y): |x-y| \leq \frac{\gamma}{\gamma}, 0 \leq x,y \leq 1\}$  کدام است  $R = \{(x,y): |x-y| \leq \frac{\gamma}{\gamma}, 0 \leq x,y \leq 1\}$ 

- 1 / 5 (T / 4 ) (T

در مختصات کروی) و خارج مخبروط  $z=r\sqrt{\tau}$  (در مختصات کبروی) و خارج مخبروط  $z=r\sqrt{\tau}$  (در مختصات -۸۷ استوانهای) کدام است؟ ( $\phi$ زاویهٔ بین شعاع  $\rho$  و جهت مثبت محور z است.)

- $\frac{r\pi}{\epsilon}a^{r}$  (1
- $\frac{\pi a^r}{r}$  (7
- $\frac{\sqrt{r}\pi a^r}{\epsilon}$  (r
- $\frac{(\tau \sqrt{\tau})\pi a^{\tau}}{\pi}$  (4

است؟  $x^{\mathsf{T}} - \mathbf{f} x + y^{\mathsf{T}} = 0$  مساحت سطح قسمتی از کرهٔ ۱۶  $x^{\mathsf{T}} + y^{\mathsf{T}} + z^{\mathsf{T}} = 1$  که درون استوانه

- **ΥΥπ** (1
- 47-84π (T
  - 84T (T

باشد. آنگاه F.dr باشد. آنگاه 
$$F(x,y,z) = (e^{x^{\intercal}}, \frac{{^{\intercal}}z}{y^{\intercal}+z^{\intercal}}, \frac{-{^{\intercal}}y}{y^{\intercal}+z^{\intercal}})$$

- Δπ (٢
- **Απ (٣**

مقدار X-۲) در جهت مثبت دایرهٔ مثلثاتی  $\int_C TArctg \frac{y}{x} dx + ln(x^7 + y^7) dy$  مقدار که در آن است، كدام است؟

- -π (1
  - 0 (1
- π<sup>۲</sup> (۳
- π (۴