А група

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 06. 2019.

Име и презиме:_____, број пријаве_____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Јединица јачине светлости је:
   а) kg б) m в) A г) cd

2. Која је од наведених мерних јединица изведена?
   а) m б) cd в) Hz г) A

3. Електрон волт је јединица за:
   а) енергију б) наелектрисање в) напон г) силу

4. Пилот масе *m* у авиону изводи лупинг, тј. креће се по вертикалном кругу радијуса *r*=2,7 km константном брзином *v*=225 m/s. Сила којом делује седиште на пилота у највишој тачки петље је (g=9,81 m/s^2):
   а) 0,91*mg* б) 2,91*mg* в) *mg* г) 0,7*mg*

5. Блок масе 6 kg, који у почетку мирује, почне да вуче константна хоризонтална сила интензитета 12 N дуж глатке равне површине. Брзина блока након што пређе 3 m је:
   а) 0,5 m/s б) 12 m/s в) 3,5 m/s г) 4,5 m/s

6. Гравитационо убрзање на висини *h*=*R* (*R*- полупречник Земље) изнад површине Земље износи:
   а) 2*g* б) *g* в) *g*/4 г) *g*/9

7. Тело осцилује простим хармонијским осцилацијама дуж *x* осе, при чему се његов положај мења са временом t према једначини $x = (4\ \mathrm{m})\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$. Период кретања тела је:
   а) 2 s б)1 s в) 0,5 s г) πs

8. Идеалан гас се шири изотермски на температури T од запремине V_1 до V_2, при том гас изврши рад:
   а) $\mathrm{A} = nRT\ln\frac{V_1}{V_2}$ б) $\mathrm{A} = nRT\ln\frac{V_2}{V_1}$ в) $\mathrm{A} = nRT\ln(V_2V_1)$ г) $\mathrm{A} = p_2(V_2 - V_1)$

9. Квант светлости се назива
   а) кварк б) електрон в) протон г) фотон

10. Између равних паралелних плоча ваздушног кондензатора површине *S* на међусобном растојању *d*, паралелно се уметне ненаелектрисана метална равна плочица дебљине *a*. Капацитет C овако добијеног кондензатора је:
   а) $C = \frac{\varepsilon_0 S}{d}$ б) $C = \frac{\varepsilon_0 S}{d-a}$ в) $C = \frac{\varepsilon_0 S}{a}$ г) $C = \frac{\varepsilon_0 S}{d+a}$

А група

11. Два уска прореза на растојању 1,5 mm обасјана су жутом светлошћу таласне дужине 589 nm. Растојање између две суседне светле пруге интерференционе слике добијене на екрану удаљеном 3 m од прореза је:
а) 10,2 cm б) 10,2 mm в) 1,18 cm г) 1,18 mm

12. Честица масе m и наелектрисања q се креће брзином v по кругу радијуса $R = \frac{mv}{qB}$ ортогоналном на хомогено магнетно поље B. Рад Лоренцове силе током једног круга који обиђе честица је:
а) 5 J б) $2\pi mv^2$ в) 0 г) $2\pi RqvB$

13. За колико ће се повећати притисак у шприцу уколико медицинска сестра притисне клип полупречника 1.1 cm силом од 42 N.
а) 110 Pa б) 110 kPa в) 1,1 MPa г) 1100 Pa

14. Метак масе 10 g погађа балистичко клатно масе 2 kg које мирује, након чега остаје у њему. Центар масе клатна са метком се после судара подигне на висину од 12 cm у односу на почетни положај. Колика је почетна брзина метка?
а) 308 m/s б) 411 m/s в) 509 m/s г) 504 m/s

15. У једноставном струјном колу које се састоји од једне контуре у којој се налази један отпорник јачина струје износи 5 A. Уколико се у исто коло редно веже додатни отпорник од 2 Ω, јачина струје опадне на 4 A. Колики отпор првог отпорника?
а) 2 Ω б) 2,5 Ω в) 4 Ω г) 8 Ω

16. Штап чија је дужина 1 m налази се под углом од 30° у односу на x-осу референтног система који се дуж те осе креће брзином од 0,9c у односу на посматрача. Колика је дужина штапа коју мери посматрач.
а) 0,87 m б) 0,63 m в) 0,44 m г) 0,22 m

17. Метална површина чији је излазни рад 1,8 eV је обасјана светлошћу таласне дужине 400 nm. Колики је закочни напон за електроне емитоване са те металне површине. ($h=6{,}626\cdot10^{-34}$Js, $e=1{,}6\cdot10^{-19}$C, $c=3\cdot10^{8}$ m/s)
а) 0,5 V б) 1,3 V в) 3,1 V г) 4,9 V

18. Радиоактивни елемент ^{60}Cu има време полураспада од 12,7 часова. Уколико узорак на почетку садржи 5,5 g чистог ^{60}Cu колика маса узорка ће се распасти између четрнаестог и шеснаестог часа?
а) 0,265 g б) 0,550 g в) 2,296 g г) 2,561 g

19. Нестишљива течност густине 900 kg/m^3 тече кроз хоризонталну цев која се равномерно проширује са пресека површине $1{,}9\cdot10^{-2}$ m^2 на пресек од $9{,}5\cdot10^{-2}$ m^2. Разлика у притисцима на ова два пресека је 7,2 kPa. Израчунати запремински проток течности.
а) 0,0155 m^3/s б) 0,0342 m^3/s в) 0,0776 m^3/s г) 0,0963 m^3/s

20. Точак ротира константним угаоним убрзањем 3 rad/s^2. Током одређене 4 s, точак се заротира за 120 rad. Полазећи од чињенице да је точак почео да ротира из стања мировања израчунати колико је дуго точак ротирао пре почетка претходно поменутог интервала од 4 s.
а) 4 s б) 8 s в) 12 s г) 20 s