

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”
Кандидатстудентски изпит по физика
17 септември 2012 г.
Тема 2
Тест

1. При извършване на изпреварване по магистрала автомобил се движи равно-ускорително като увеличава скоростта си от 90 km/h на 126 km/h за време 5 s. На колко е равно ускорението в m/s^2 ?

- А) $2 m/s^2$ Б) $3 m/s^2$
 В) $3,6 m/s^2$ Г) $7,2 m/s^2$

2. Балон се спуска равномерно надолу. На него му действат три сили – сила на тежестта G , Архимедова сила F_A и сила на съпротивление на въздуха f . Посочете вярното съотношение.

- А) $F_A < f - G$ Б) $F_A + f > G$
 В) $F_A = G + f$ Г) $F_A + f = G$

3. Скиор се спуска по писта от състояние на покой. Ако се отчита силата на триене, посочете **невярното** твърдение.

- А) В началния момент скиорът има само потенциална енергия.
 Б) При спускането резултантната сила извършва положителна работа.
 В) При спускането потенциалната енергия се превръща в кинетична.
 Г) Кинетичната енергия в края на пистата е равна на началната потенциална енергия.

4. Първият принцип на термодинамиката, приложен за изотермен процес с идеален газ, има вида:

- А) $\Delta U = Q - A$ Б) $\Delta U = Q$
 В) $0 = Q + A$ Г) $\Delta U = A$

5. С колко келвина ще се повиши температурата на вода, паднала свободно от височина 42 m, ако цялата ѝ кинетична енергия при удара в земята се превръща в топлина, погълната от водата? ($c = 4,2 \text{ kJ/(K}\cdot\text{kg)}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- А) 0,1 К Б) 1 К
 В) 10 К Г) 100 К

6. В цилиндър с бутало се намира газ. При кой от случаите можем със сигурност да твърдим, че газът извършва работа?

- А) Налягането на газа се повишава.
 Б) Обемът на газа се увеличава.
 В) Температурата на газа се повишава.
 Г) Газът поглъща количество топлина.

7. На заряд $q_1 = 2 \text{ mC}$, поставен в електростатично поле, действа сила $F_1 = 6 \text{ mN}$. Каква сила F_2 ще действа на заряд $q_2 = 3 \text{ mC}$, поставен в същата точка на полето?

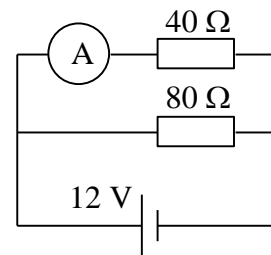
- А) $F_2 = 1 \text{ mN}$ Б) $F_2 = 3 \text{ mN}$
 В) $F_2 = 4 \text{ mN}$ Г) $F_2 = 9 \text{ mN}$

8. Кондензатор с променлив капацитет е свързан с източник на напрежение. Какво ще се наблюдава, когато намалим капацитета му 2 пъти?

- А) Зарядът на кондензатора ще се увеличи 2 пъти.
 Б) Зарядът на кондензатора ще намалее 2 пъти.
 В) Напрежението между електродите ще се увеличи 2 пъти.
 Г) Напрежението между електродите ще намалее 2 пъти.

9. Какво е показанието на амперметъра?

- А) 0,1 А
 Б) 0,15 А
 В) 0,3 А
 Г) 0,45 А

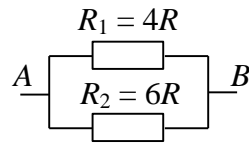


10. Два последователно свързани консуматора със съпротивления $R_1 = 20 \Omega$ и $R_2 = 60 \Omega$ са включени към източник на напрежение. Напрежението в крайщата на първия консуматор е 80 V. Колко е токът през втория консуматор?

- А) 1 А Б) 1,3 А
 В) 4 А Г) 5,3 А

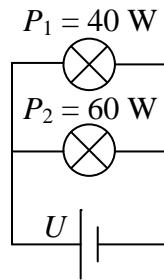
11. Еквивалентното съпротивление на веригата AB е 240Ω . Колко е съпротивлението R_1 на първия проводник?

- А) 40Ω
- Б) 96Ω
- В) 144Ω
- Г) 400Ω



12. Колко е отношението $\frac{R_1}{R_2}$ между съпротивленията на лампите?

- А) $\frac{2}{3}$
- Б) $\frac{3}{2}$
- В) $\frac{4}{9}$
- Г) $\frac{9}{4}$

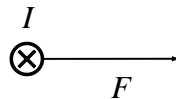


13. Какво количество електроенергия изразходва поялник с мощност $1,2 \text{ kW}$ за 5 минути?

- А) $0,1 \text{ kWh}$
- Б) $0,24 \text{ kWh}$
- В) 1 kWh
- Г) 6 kWh

14. Проводник с ток I , протичащ в посока от нас към равнината на чертежа (\otimes), е поставен в еднородно магнитно поле. Магнитната сила F му действа в указаната посока. Каква е посоката на магнитната индукция B ?

- А) нагоре (\uparrow)
- Б) надолу (\downarrow)
- В) надясно (\rightarrow)
- Г) наляво (\leftarrow)



15. Периодът на люлеене на топче, окачено на пружина, е 4 s . Колко херца е честотата му?

- А) 4 Hz
- Б) 1 Hz
- В) $0,5 \text{ Hz}$
- Г) $0,25 \text{ Hz}$

16. Разпространяваща се по повърхността на океан хармонична вълна има дължина 250 m и честота $0,1 \text{ Hz}$. С каква скорост се разпространява вълната?

- А) $2,5 \text{ m/s}$
- Б) 25 m/s
- В) 250 m/s
- Г) $2,5 \text{ km/s}$

17. В кой диапазон на електромагнитния спектър попада лъчение, чиито кванти имат енергия $19,8 \cdot 10^{-20} \text{ J}$? (константа на Планк $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, скорост на светлината във вакуум $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- А) в инфрачервения
- Б) във видимия
- В) в ултравиолетовия
- Г) в рентгеновия

18. Какви частици излъчват ядрата при γ -разпадане?

- А) хелиеви ядра
- Б) фотони
- В) електрони
- Г) неутрино

19. Какви по вид процеси са източник на енергия в звездите от главната последователност?

- А) горене
- Б) радиоактивно разпадане
- В) делене на урана
- Г) термоядрен синтез

20. По какъв признак е направена общоприетата класификация на галактиките?

- А) по брой на звездите в галактиките
- Б) по размери на галактиките
- В) по форма на галактиките
- Г) по възраст на звездите в галактиките

Задача.

А) От височина $h = 50 \text{ m}$, е пуснато тяло с маса $m = 2 \text{ kg}$. То достига земята след $t = 4 \text{ s}$. Като приемете, че силата на съпротивление на въздуха не зависи от скоростта на тялото, определете:

- а)** ускорението a на тялото;
 - б)** скоростта v , с която тялото достига земята;
 - в)** силата на съпротивление f , с която въздухът действа върху тялото;
- Земното ускорение $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Б)** По данните от електрическата схема определете:
- а)** електричния ток I през източника;
 - б)** напрежението U между краищата на резисторите;
 - в)** показанието на амперметъра.

