

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

ОДЕЉЕЊА ЗА ОБДАРЕНЕ ЗА ФИЗИКУ

2016. година

1. (10)

Поређај следеће вредности брзина почев од најмање до највеће:
 36km/h ; 12m/s ; 100cm/s ; 11 dm/s .

2. (4+8)

У приручнику који описује карактеристике новог аутомобила дат је податак да за 5s из мировања достигне брзину 100km/h .

Из овог податка можемо израчунати:

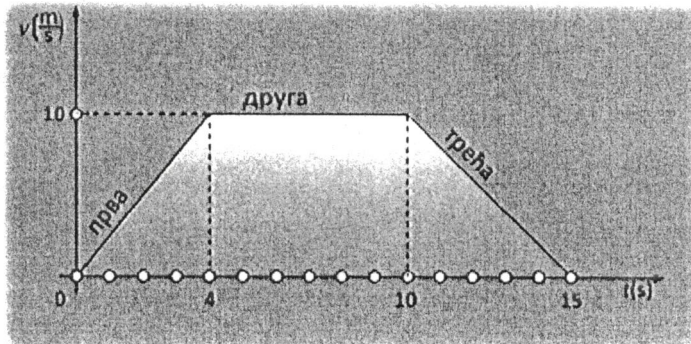
- а) убрзање аутомобила;
- б) максималну брзину коју аутомобил може достићи;
- в) вучну силу мотора;
- г) силу трења која делује на аутомобил при кретању.

Заокружи слово испред тачног одговора.

Израчунај ту физичку величину, на основу података.

(18)

Зависности брзине тела од времена, приказана је на доњем графику. Одреди о каквој врсти кретања се ради и колико је убрзање тела у свакој етапи.



4. (12)

Сила сталног интензитета $0,005 \text{ kN}$ делује на тело масе 500 gr . Колико убрзање та сила саопштава телу?

5. (16)

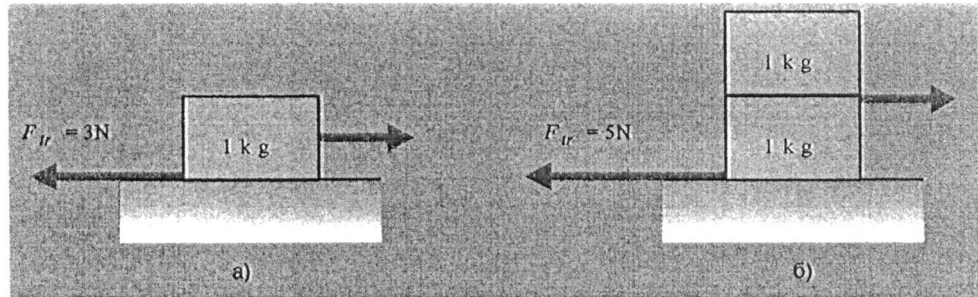
Недеформисана опруга има дужину 15 cm . Под дејством силе од 5 N њена дужина је 18 cm . Колика ће бити дужина те опруге када на њу делује сила од $7,5 \text{ N}$?

(16)

Динамометром су измерене силе трења.

У оба случаја тела се крећу равномерно праволинијски.

Одреди коефицијенте трења у оба случаја

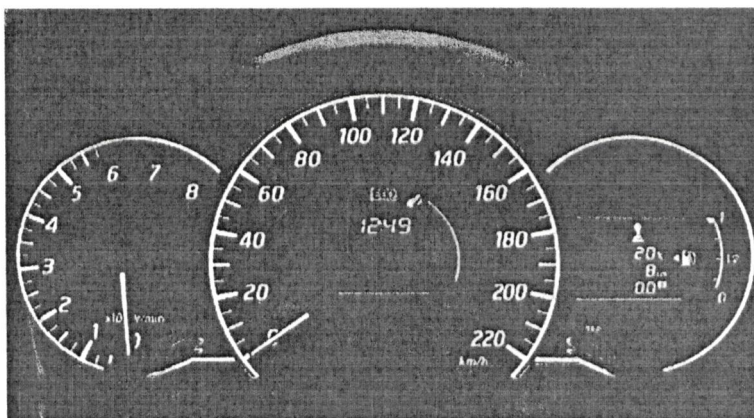


7 (6+6=12)

На слици је приказан брзиномер путничког возила.

а) Максимална брзина возила коју очитава брзиномер износи

б) Најмањи подеок на брзиномеру износи _____



На слици је приказан брзиномер који се уграђује на моторе (Honda, Kawasaki,...)

а) Максимална брзина мотора коју очитава овај брзиномер износи _____

б) Најмањи подеок на брзиномеру износи _____



8. (18)

На основу података са слике израчунај атмосферски притисак.

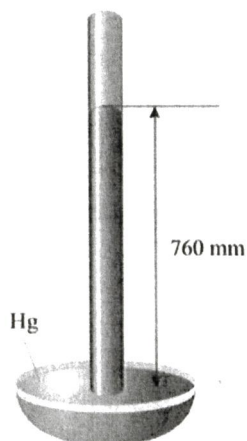
Подаци који се могу користити:

Густина ваздуха $\rho = 1290 \text{ kg/m}^3$

Густина живе $\rho = 13600 \text{ kg/m}^3$

Густина стакла $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

За убрзање Земљине теже узети $g = 10 \text{ m/s}^2$



9. (5)

Бројна вредност механичког рада се одређује помоћу формуле:

а) $A = F \cdot s$

б) $A = \frac{P}{t}$

в) $A = F \cdot a$

г) $A = \frac{s}{F}$

Заокружи слово испред тачног одговора.

10. (5)

Мерна јединица за кинетичку енергију је:

а) 1 N

б) 1 W

в) 1 Pa

г) 1 J

Заокружи слово испред тачног одговора.

11. (12)

Јелена је кутију подигла са површине Земље на сто висине 1m. Њен брат је исту такву кутију подигао са са површине Земље на орман висине 2m. Ко је извршио већи рад и колико пута?

12. (8)

Допуни реченице одговарајућим речима:

а) кинетичка енергија авиона се при повећању брзине кретања

повећава/смањује/не мења

б) потенцијална енергија авиона се при слетању

повећава/смањује/не мења

13. (8)

Полуга је у равнотежи ако је испуњен услов:

- а) момент силе с једне стране ослонца једнак је моменту сила с друге стране ослонца
- б) силе делују на једнаком растојању од ослонца
- в) збир свих сила које делују на полугу једнак је нули
- г) силе имају једнаке бројне вредности а различите краке.

Заокружи слово испред тачног одговора.

14. (12)

Период осциловања тела је 10 s. Колика је фреквенција осциловања тог тела?

15. (16)

Полупречник кривине издубљеног огледала је 10 cm. Лик се формира на удаљености од 15 cm од издубљеног огледала. Одреди удаљеност предмета. Да ли ово огледало увећава или умањује предмет? Образложи.

16. (12)

Количина наелектрисања на првом електрометру је $q_1 = 2 \mu\text{C}$, а на другом је $q_2 = 4 \mu\text{C}$. Ако се електрометри једнаки, која ће се количина наелектрисања налазити на сваком од њих када се споје проводником?

- а) $q_1 = 2 \mu\text{C}$ и $q_2 = 4 \mu\text{C}$
- б) $q_1 = 4 \mu\text{C}$ и $q_2 = 4 \mu\text{C}$
- в) $q_1 = 2 \mu\text{C}$ и $q_2 = 2 \mu\text{C}$
- г) $q_1 = 3 \mu\text{C}$ и $q_2 = 3 \mu\text{C}$

Заокружи слово испред тачног одговора.

17. (16)

Извор ЕМС 4,2V и унутрашње отпорности 0,2 Ω прикључен је на потрошач електричне отпорности 4 Ω .

а) Колика јачина струје ће потећи кроз коло?

б) Колика јачина струје ће потећи ако је извор кратко спојен?

18. (16)

Отпорник од алуминијума, одређеног попречног пресека, дужине 10m, има електричну отпорност од 64 Ω .

а) Колику електричну отпорност би имао тај проводник да је дугачак 25 m?

б) Колику електричну отпорност би имао тај проводник да му је попречни пресек два пута већи?

19. (16)

Колика снага се ослобађа на отпорнику од $5\ \Omega$ у колу приказаном на слици?

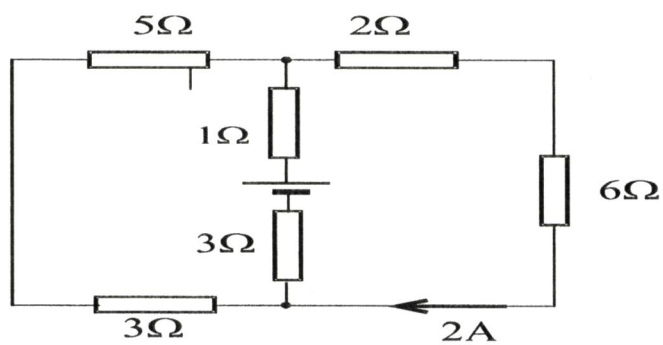
а) $0,8\ \text{W}$

б) $10\ \text{W}$

в) $50\ \text{W}$

г) $20\ \text{W}$

д) $12,5\ \text{W}$



КЉУЧ

1. (10)
За сваку тачно претворену брзину по 2 поена и за коначан редослед додатних 4 поена.
 $1\text{m/s} < 1,1\text{m/s} < 10\text{m/s} < 12\text{m/s}$
 $100\text{cm/s} < 11\text{ dm/s} < 36\text{km/h} < 12\text{m/s}$

2. (12 укупно)
(4 поена) а) убрзање аутомобила

(8 поена) убрзање приближно износи $a=5,6\text{ m/s}^2$
Написана формула за убрзање 3 поена
Претворена мерна јединица 3 поена
Израчунато убрзање са мерном јединицом 2 поена

3. (18 укупно)
Прва етапа:
равномерно променљиво кретање (2 поена); $a=2,5\text{ m/s}^2$ (4 поена)
Друга етапа:
равномерно кретање сталном брзином (2 поена); $a=0$ (4 поена)
Трећа етапа:
равномерно променљиво кретање (2 поена); $a= - 2\text{ m/s}^2$ (4 поена)

4. (12 укупно)
 $a=10\text{ m/s}^2$
Претворене мерне јединице за силу и масу по 3 поена
Израчунато убрзање 6 поена

5. (16 укупно)
 $l= 19,5\text{ cm}$
дужина ~~не~~ деформисане опруге 4 поена
пропорција 10 поена
коначан резултат 2 поена

-
6. (16 укупно)
(8 поена) $\mu_1=F_{\text{tr1}}/Q_1=0,3$
(8 поена) $\mu_2=F_{\text{tr2}}/Q_2=0,25$

7. (6+6=12укупно) Тачни одговори су само они који имају и мерну јединицу.

Путничко возило:

- а) Макс. брзина возила коју читава брзиномер износи 220 km/h (3 поена)

б) Најмањи подеок на брзиномеру износи 5 km/h (3 поена)

Мотор

а) Макс. брзина мотора коју читава овај брзиномер износи $22 \cdot 10 \text{ km/h} = 220 \text{ km/h}$ (3 поена)

б) Најмањи подеок на брзиномеру износи $0,5 \cdot 10 \text{ km/h} = 5 \text{ km/h}$ (3 поена)

8. (18 укупно)

$p = \rho \cdot g \cdot h$ (10 поена) само формула

$p = 103360 \text{ Pa}$ (8 поена)

9. (5 поена)

а) $A = F \cdot s$

10. (5 поена)

г) 1J

11. (12 укупно)

Јеленин брат је извршио већи механички рад (6 поена), и то 2 пута јер је подигао исти терет на два пута већу висину (6 поена).

12. (8 укупно)

а) повећава (4 поена)

б) смањује (4 поена)

13. (8 поена)

а) момент силе с једне стране ослонца једнак је моменту сила с друге стране ослонца

14. (12)

$\nu = 1/T$ (4 поена)

$\nu = 0,1 \text{ Hz}$ (8 поена)

признавати и s^{-1}

15. (16)

$f = 5 \text{ cm}$ (4 поена)

$p = 7,5 \text{ cm}$ (8 поена)

$u = 5 / 7,5 < 1$ огледало умањује (4 поена)

16. (12)

г) $q_1 = 3 \mu\text{C}$ и $q_2 = 3 \mu\text{C}$

17. (16)

а) $I = 1 \text{ A}$ (6 поена за формулу, 2 поена рачун)

б) $I = 21 \text{ A}$ (6 поена за формулу, 2 поена рачун)

18 (16)

- а) 160Ω (проводник 2,5 пута дући, па је и електрична отпорност толико пута већа) (8 поена)
б) 32Ω (два пута мању ел.отпорност јер је она обрнуто сразмерна величини попречног пресека) (8 поена)

19 (16)

Колика снага се ослобађа на отпорнику од 5Ω у колу приказаном на слици?

$I = 2A$ јачина струје кроз грану са датим отпором (6 поена)

$$P = I^2 R \text{ (6 поена)}$$

$$P = 20W \text{ (4 поена)}$$