

ШИФРА: _____

Суботица, 22. март 2019.

ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ СТРУЧНИХ ШКОЛА И УЧЕНИКА ОПШТЕГ И ДРУШТВЕНО-ЈЕЗИЧКОГ СМЕРА ГИМНАЗИЈА

Тест садржи 13 задатака и траје 180 минута. Број поена за сваки задатак је наведен у угластој загради. Нетачни одговори доносе негативне поене у износу од 20 % поена које носи задатак. Одговор „не знам“ носи 0 поена. Није дозвољена употреба калкулатора. На сваком питању мора бити заокружено слово испред једног од понуђених одговора или испред „не знам“. Није дозвољено заокруживање више од једног одговора.

1 [3 п]. Јединица за силу је 1 N (Њутн) и она се преко основних јединица Међународног система изражава на следећи начин:

- а) $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$ б) $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{s}^2/\text{m}$ **в) $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$**
г) $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^2$ д) $1 \text{ N} = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^2/\text{kg}$ ђ) не знам

2 [3 п]. При деловању тела А на тело В неким силом, јавља се и сила супротног смера којом тело В делује на тело А. Закон који описује ову појаву је познат под именом:

- а) Први Њутнов закон б) Закон инерције в) Други Њутнов закон
г) Трећи Њутнов закон д) Закон гравитације ђ) не знам

3 [4 п]. Слагањем две силе под углом од 90° , добијена је укупна сила интензитета 10 N. Ако је једна од сила интензитета $5\sqrt{2}$ N онда је угао између укупне силе и те силе једнак:

- а) 40° б) 30° в) 60°
г) 45° д) 180° ђ) не знам

4 [4 п]. Густина неког материјала износи 2 g/cm^3 . Од тог материјала је направљена плоча дужине 500 mm и дебљине 3000 μm . Ако је маса плоче 1,5 kg израчунати њену ширину.

- а) 5 dm** б) 5 cm в) 4,5 m
г) 2 m д) 45 cm ђ) не знам

5 [4 п]. Тело се креће брзином константног интензитета $v=5 \text{ m/s}$ по кругу полупречника R . Ако за два минута тело опише 10 обртаја израчунати полупречник круга.

- а) 20 m **б) $30/\pi \text{ m}$** в) $10\pi \text{ m}$
г) $12/\pi \text{ m}$ д) 35 m ђ) не знам

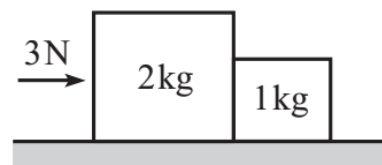
6 [6 п]. Два тела слободно падају без почетне брзине са исте висине. Друго тело крене са кашњењем од 5 секунди за првим телом. После колико времена, од почетка кретања првог тела, ће растојање између тела износити 225 m ($g=10 \text{ m/s}^2$)?

- а) 3 s б) 4 s в) 5 s
г) 6 s **д) 7 s** ђ) не знам

7 [6 п]. Телу је саопштена почетна брзина 4 m/s , тако да се креће по хоризонталној подлози. Ако се тело зауставило након што је прешло пут од 5 m израчунати коефицијент трења између тела и подлоге ($g=10 \text{ m/s}^2$).

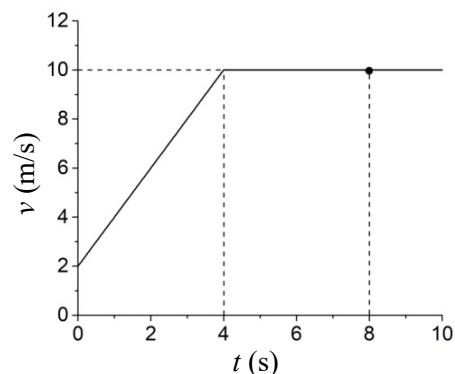
- а) 0,16** б) 0,04 в) 0,08
г) 0,32 д) 0,8 ђ) не знам

8 [8 п]. Два блока чије су масе 2 kg и 1 kg леже на глаткој хоризонталној подлози. Сила интензитета 3 N је примењена као на слици. Нормална сила између блокова је:



- а) 0 N б) 0,5 N **в) 1 N**
 г) 2 N д) 3 N **ђ) не знам**

9 [8 п]. На слици је приказан график зависности брзине од времена током кретања тела. Колики је пут прешло тело од почетка кретања до тренутка $t = 8$ s.



- а) 40 m б) 10 m в) 26 m
 г) 56 m **д) 64 m** **ђ) не знам**

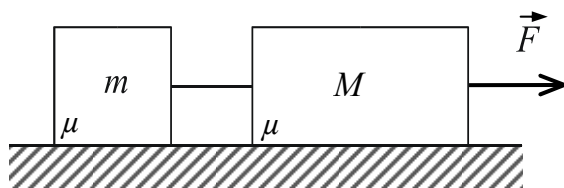
10 [12 п]. Узак зид висине h налази се на растојању l . Коликом почетном брзином је потребно избацити лоптицу занемарљивих димензија, која се креће путањом косог хица, па да она пређе тик изнад зида на максималној висини своје путање? Убрзање земљине теже је g .

- а) $\sqrt{2gh}$ б) $\sqrt{4gh}$ в) $\sqrt{gl^2/(2h)}$
г) $\sqrt{2gh + gl^2/(2h)}$ д) $\sqrt{4gh + gl^2/(2h)}$ **ђ) не знам**

11 [12 п]. Тело је избачено почетном брзином 10 m/s под углом 60° према хоризонталној равни. У тренутку када тело достигне максималну висину, полупречник кривине његове путање износи ($g=10 \text{ m/s}^2$):

- а) 7,5 m б) 5 m **в) 2,5 m**
 г) 10 m д) $\sqrt{3}/2$ m **ђ) не знам**

12 [15 п]. Два тела масе M и m , повезана неистегљивим концем занемарљиве масе, леже на хоризонталној подлози. Коефицијент трења између тела и подлоге је μ . На тело масе M делује стална хоризонтална сила F . Сила затезања у концу је:



- а) $mF/(m + M)$** б) $\mu mF/(m + M)$ в) $\mu MF/(m + M)$
 г) $MF/(m + M)$ д) $\mu(M - m)F/(m + M)$ **ђ) не знам**

13 [15 п]. Уз стрму раван нагибног угла $\theta = 45^\circ$ гурнуте су саонице навише са неком почетном брзином. Коефицијент трења између стрме равни и саоница је $\mu = 0,2$. Количник времена пењања и спуштања саоница по стрмој равни је:

- а) 1/9 б) $\sqrt{3}/2$ в) $\sqrt{2}/3$
 г) 2/3 **д) $\sqrt{2/3}$** **ђ) не знам**