



LVIII ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2020/2021. ГОДИНЕ.



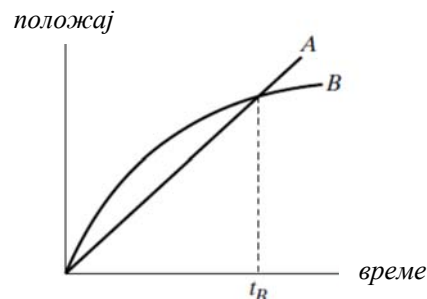
I разред	Друштво физичара Србије и Министарство просвете науке и технолошког развоја Републике Србије ГАМА КАТЕГОРИЈА	Крагујевац 23-24. 4. 2021.
<i>Тест садржи 12 задатака и траје 180 минута. Број поена за сваки задатак је наведен у угластој загради. Нетачни одговори доносе негативне поене у износу од 10 % 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.</i>		
<b>1 [5 п].</b> Током анализе неког физичког проблема добијен је резултат физичке величине у јединици $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$ . О којој од понуђених физичких величина се ради?		
а) сила	<b>б) момент силе</b>	в) момент инерције
г) момент импулса	д) импулс	ђ) не знам
<b>2 [5 п].</b> Ако на тело у покрету не делује ниједна сила, о кретању тела можемо закључити:		
а) да се оно креће кругу или делу круга	б) да се оно може кретати праволинијски или криволинијски	в) да интензитете силе расте линеарно са временом
<b>г) да брзина тела не мења ни правац ни смер, у времену</b>	д) тело мора да мирује.	ђ) не знам
<b>3 [7 п].</b> Аутомобил се кретао праволинијски али је морао нагло да заочи због препреке на путу. Ако се аутомобил пре кочења кретао брзином $100 \text{ km/h}$ и нагло зауставио за $4 \text{ s}$ , колика је средња сила која је деловала на путника у аутомобилу. Маса путника је $60 \text{ kg}$ ?		
<b>а) 417 N</b>	б) 720 N	в) 116 N
г) 120 N.	д) 955 N	ђ) не знам
<b>4 [7 п].</b> Свемирски брод слободно лебди у међупланетарном простору, крећући се постранице из тачке P у тачку Q (види слику). На брод не делују никакве спољашње силе. У тачки Q укључују се мотори који обезбеђују потисак (силу која делује на брод) који је усмерен нормално на правац PQ. Константан потисак мотора се одржава све док брод не дође у тачку R где се мотор искључује и потисак тренутно пада на нулту вредност. Која од путања 1 – 5 најбоље описује кретање свемирског брода после тачке R?		
а) 1	<b>б) 2</b>	в) 3
г) 4	д) 5	ђ) Не знам



LVIII ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2020/2021. ГОДИНЕ.



5 [8 п]. График приказан на слици приказује положај у зависности од времена за два аутомобила који се крећу паралелним тракама аутопута. Који од наведених исказа је тачан?



а) у тренутку $t_B$ оба аутомобила имају исте брзине	б) оба аутомобила убрзавају све време	в) оба аутомобила имају исту брзину у неком тренутку $t$ ( $0 < t < t_B$ )
г) оба аутомобила имају исто убрзање у неком тренутку $t$ ( $0 < t < t_B$ )	д) ниједан од претходних исказа није тачан	ђ) не знам

6 [8 п]. Чамац се креће нормално у односу на речни ток брзином  $4 \text{ m/s}$  у односу на воду. Посматрач који стоји на обали је закључио да се чамац креће праволинијски, укосу у односу на обалу и да је прешао раздаљину од  $300 \text{ m}$  за  $1$  минут. Колика је брзина речног тока?

а) $3 \text{ m/s}$	б) $5 \text{ m/s}$	в) $1 \text{ m/s}$
г) $1,5 \text{ m/s}$	д) $2,5 \text{ m/s}$	ђ) не знам

7 [10 п]. Тело је испаљено вертикално увис са земље тако да је пало на земљу након протеклог времена од  $5 \text{ s}$ . Ако се тело испали са истог места и истом почетном брзином али под углом од  $45^\circ$ , после колико времена ће пасти на земљу?

а) $2,5 \text{ s}$	б) $1 \text{ s}$	в) $3,5 \text{ s}$
г) $4,2 \text{ s}$	д) $1,5 \text{ s}$	ђ) не знам

8 [10 п]. Проценити колико процената масе Земље чини маса свих океана. Средња густина Земље је  $5 \text{ g/cm}^3$ . Полупречник Земље је  $6400 \text{ km}$ . Средња дубина океана је  $1,6 \text{ km}$ . Океани покривају  $70\%$  површине Земље.

а) $0,1 \%$	б) $0,01\%$	в) $0,001\%$
г) $0,0001\%$	д) $0,00001\%$	ђ) не знам

9 [10 п]. Дизалица подиже и спушта терет помоћу вертикалног ужета. Максимална маса терета која се може подићи убрзањем  $a$  тако да се уже не прекине је  $m_1 = 1500 \text{ kg}$ , док максимална маса терета која се може спустити истим убрзањем  $a$  износи  $m_2 = 2000 \text{ kg}$ . Максимална маса терета која се може вертикално подићи помоћу овог ужета константном брзином је:

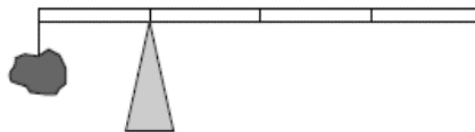
а) $1,65 \text{ t}$	б) $1,7 \text{ t}$	в) $1,75 \text{ t}$
г) $1,8 \text{ t}$	д) $1,85 \text{ t}$	ђ) не знам



LVIII ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2020/2021. ГОДИНЕ.

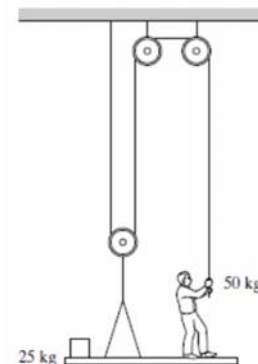


10 [10 п]. Камен тежине 1 kg окачен је о лаку неистегљиву нит за један крај мерног штапа дужине 1 m (види слику). Ако се равнотежа успоставља постављањем ослонаца на растојању 0,25 m од краја штапа за који је окачен камен, маса штапа је:



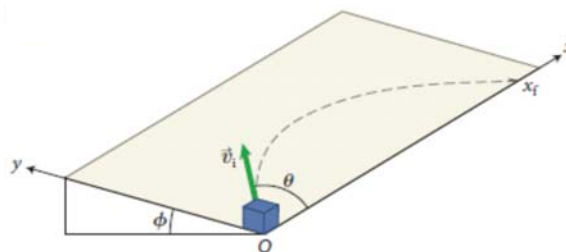
а) 0,25 kg	б) 0,5 kg	в) 1 kg
г) 2 kg	д) 4 kg	ђ) не знам

11 [10 п]. Дечак масе 50 kg стоји на платформи масе 25 kg. Он вуче уже које је креће без трења преко система котура. Ако се платформа креће равномерно, коликом силом треба дечак да вуче уже.  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



а) 750 N	б) 625 N	в) 375 N
г) 250 N	д) 125 N	ђ) не знам

12 [10 п]. Из тачке О гурне се метални блок масе  $m$  уз глатку стрму раван нагибног угла  $\phi = 30^\circ$ . Почетна брзина блока је  $v_i = 5 \text{ m/s}$  и усмерена је под углом  $\theta = 45^\circ$ . На којој ће удаљености  $x_f$  метални блок напустити стрму раван (види слику).  $g = 10 \text{ m/s}^2$



а) 5 m	б) 2,5 m	в) 3,5 m
г) 2,9 m	д) 3,2 m	ђ) не знам