

ОЛИМПИЈАДА ЗНАЊА 2018

Задаци из физике за VIII разред основне школе

1. Током прве званичне посјете црногорског књаза Николе Петровића Београду његов домаћин, краљ Милан Обреновић, ријешио је да свог госта провоза електричним трамвајем. Владари су се укрцали у, за ту прилику, свечано окићен трамвај код хотела „Лондон”. Трамвај је почео да се креће убрзањем $2,5\frac{m}{s^2}$ и за $4s$ достигао максималну брзину наставивши да се креће равномерно. На пола пута до раскрснице са Немањиним улицом, која је од „Лондона” удаљена $300m$, трамвајџија је угледао воловска кола пуна Вајфертовог пива, која су се приближавала трамвајској прузи. Не желећи да успорава, трамвајџија је неколико пута звоном упозорио кола да се склоне. Међутим, животиње су се уплашиле и укопале у мјесту, тако да је трамвајџија био принуђен да за свега $2,5s$ заустави возило како би избјегао судар. Волови нијесу хтјели да се помакну са мјеста. Ипак, владари су (уз Вајфертово пиво, које им се нашло при руци) наставили пут ка Топчидеру фијакером. Колико је трајало прво путовање књаза Николе електричним трамвајем?

(20 поена)

2. Леонардо да Винчи је у своје вријеме тврдио да, ако сила F помјери тијело масе m на растојање s за вријеме t ...

- (а) иста сила F помјери тијело масе $m/2$ за вријеме $t/2$ на растојање s ;
- (б) сила $F/2$ помјери тијело масе $m/2$ за вријеме t на растојање $2s$;
- (в) иста сила F помјери тијело масе $m/2$ за исто вријеме t на растојање $2s$;
- (г) сила $F/2$ помјери тијело масе m за вријеме t на растојање s ;
- (д) сила F помјери тијело масе $2m$ за вријеме $2t$ на растојање s .

Провјерити Леонардова тврђења са данашњег становишта физике.

(20 поена)

3. Тијело у току посљедње секунде свог слободног пада пређе половину цијелог пута. Одредити висину са које је тијело пало, као и вријеме падања тијела.

(20 поена)

4. Тијело масе $50g$ клизи без почетне брзине низ стрму раван нагибног угла 30° и прелази још $50cm$ пута по хоризонталном дијелу до заустављања. Наћи рад силе трења на цијелом путу ако је коефицијент трења свуда исти и износи $0,15$.

(20 поена)

5. У суду се налазе вода и жива једна изнад друге. У суду се налази кугла која плива између те двије течности. Ако је густина воде $1000 \frac{kg}{m^3}$, живе $13600 \frac{kg}{m^3}$ и кугле $7700 \frac{kg}{m^3}$, одредити колики дио запремине кугле се налази у води.

(20 поена)

Вријеме за рад 180 минута.