



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2018/2019. ГОДИНЕ.



VI
РАЗРЕД

Друштво физичара Србије
Министарство просвете, науке и технолошког развоја
Републике Србије
ЗАДАЦИ

ОПШТИНСКИ НИВО
23.02.2019.

1. Путујући на Међународну Јуниорску Научну Олимпијаду (IJSO2018) која је одржана у држави Боцвана у Африци, Олимпијски тим Србије је морао да промени 3 авионска лета. Први авион је полетео из Београда и после 2h летења стигао је у Франкфурт, прелазећи 1050km. После седмочасовне паузе у Франкфурту, олимпијски тим је полетео ка Јоханезбургу који се налази у Јужноафричкој републици. Лет дужине 8700km је трајао 10h. У Јоханезбургу, после паузе од 2,5h, путовање се наставило кратким летом дужине 275km у трајању од 1h, до Габорона, главног града Боцване. Колика је средња брзина кретања олимпијског тима на читавом путу?

2. По доласку у Боцвану, чланови олимпијског тима су имали прилику да иду на сафари, на којем су могли да посматрају дивље животиње у природном окружењу. Од водича на сафарију су сазнали да зебра може да трчи брзином од 60km/h. Краљ животиња, лав, може да растојање од 500m претрчи за 22,5s. Изненадили су се када су сазнали да слон, без обзира на своју масу, може да трчи брзином од 7m/s. Импала – врста антилопе, која трчи у скоковима просечне дужине од 5m, може да растојање од 40 скокова пређе за свега 8s. Најбржа грабљивица, гепард, је у стању да половину километра претрчи за 15s. Користећи ове информације одредити којим брзинама трче наведене животиње. Поређати их према брзинама од најспорије до најбрже.

3. Боцвана је земља позната по рудницима дијаманата. Године 2015. ископан је дијамант под називом Lesedi La Rona („наша светлост“ у преводу), други по тежини дијамант на свету. Да би се одредила његова тежина, овај дијамант је закачен на еластичну опругу и забележена је дужина истезања опруге. Потом је на исту опругу закачен тег тежине 10N. Међутим, тег ове тежине је превише истезао опругу. Да не би дошло до трајних деформација опруге, на њу је додатно деловано силом од 6,5N, вертикално навише. Тада је истезање опруге било 1,6 пута веће у односу на истезање проузроковано тежином дијаманта. Одредити тежину дијаманта Lesedi La Rona.

4. У Боцвани се дешавало да и по читаву деценију не падне киша. За време трајања олимпијаде, такмичари су имали ретку прилику да у Боцвани доживе невреме. Возећи се аутомобилом, приметили су да им се олујни облак креће у сусрет. Облак и аутомобил су се кретали дуж истог правца. Облак је био кружног облика полупречника 5km и кретао се брзином од 50km/h. Због обилних падавина аутомобил се кретао веома споро, брзином од 30km/h. Колико километара је аутомобил возио кроз олују, уколико је прошао кроз њен центар?

5. На сафарију у Боцвани, такмичари јуниорске олимпијаде су посматрали приказ у коме гепард лови импалу. Гепард је неопажено пришао импала до растојања од 200m, и брзином од 120km/h појурио ка њој. Истог тренутка када је гепард почео да трчи, импала је почела да бежи брзином од 90km/h. Гепард и импала су трчали дужисте, праволинијске путање у истом смеру. Након 12s од почетка трчања, импала је наишла је на предео обрастао жбуњем и ниским растињем. Импале су одлични скакачи и не труде се да заобилазе жбуње, већ га прескачу, што им омогућава да наставе трчање истом брзином. Када је гепард наишао на исти овај предео обрастао жбуњем, морао је да смањи брзину на 100km/h, и том брзином је наставио потеру. Гепард је одличан и веома брз тркач, али на кратким релацијама, и није у могућности да јури плен дуже од 1km. Израчунати да ли је гепард успео да стигне импалу.

Сваки задатак носи 20 поена.

Задатке припремио: др Владимир Марковић, ПМФ Крагујевац

Рецензент: Проф. др Мирослав Николић, ПМФ Ниш

Председник комисије: Проф. др Мићо Митровић, Физички факултет, Београд

Свим такмичарима желимо успешан рад!