Gravitačné pole, práca, výkon, energia, mechanika tuhého telesa, skupina A

1. Ako sa zmení veľkosť gravitačnej sily F1 medzi dvoma hmotnými bodmi m1 a m2, ktoré sú vo vzdialenosti r, ak sa hmotnosť 1. hmotného bodu zväčší 2krát a 2. hmotného bodu 3krát pri tej istej vzdialenosti r.
2. Strela s hmotnosťou m=10 g dopadla na dosku rýchlosťou v1=800m/s. Po prerazení dosky mala rýchlosť v2=300 m/s. Akú prácu vykonala strela?
3. Tyč dĺžky 40 cm a hmotnosti 10 kg je na koncoch zaťažená závažiami m1 = 40 kg a m2 = 10 kg. V ktorom mieste je potrebné tyč podoprieť, aby nastala rovnováha?

Gravitačné pole, práca, výkon, energia, mechanika tuhého telesa, skupina B

1. Vypočítajte kruhovú rýchlosť družice, ktorá obieha okolo Zeme vo výške h=550 km nad jej povrchom (Mz = 5,98 . 1024 kg, Rz=6,37 . 106 m a χ= 6,67 . 10 -11 Nm2.kg-2).
2. Na tyč pôsobia dve rovnobežné sily F1 = 30 N a F2 = 70 N vo vzdialenosti l = 0,6 m od seba súhlasným smerom (tiaž tyče zanedbajte). Určte veľkosť a pôsobisko výslednej sily F.
3. Akú prácu vykoná sila veľkosti 5 N, ak jej pôsobením sa teleso pohybuje rovnomerným priamočiarym pohybom 4 minúty stálou rýchlosťou 90 km/h? Sila zviera s vektorom rýchlosti uhol 60°.

Profesor uniká zo skladu číslo 51 na saniach s raketovým pohonom. Agenti sa snažia zastaviť.

Terénne auto počká v púšti, kým sane nepreletia okolo neho. Potom, čo ho sane minuli, zrýchľuje auto maximálnym možným zrýchlením, kým nedosiahne najvyššiu možnú rýchlosť 150km/h. Touto rýchlosťou prenasleduje sane dovtedy, kým Irinina(agentka) v presnom okamihu nezatiahne brzdy. Brzdy nezablokujú kolesa a poskytujú maximálnu možnú brzdnú silu počas celého brzdenia. Vďaka Irininej skúsenosti, auto dobehne sane presne v okamihu, keď spomalí na rýchlosť 100 km/h a tak sa vie s nimi spojiť. Irina v krátkom čase priviaže sane k autu. Naďalej brzdí a tak zastaví spojené vozidlá.

Agenti mali ešte pred štartom možnosť pripojiť k auto návesy s hmotnosťou 75t. Tieto návesy síce nepomáhajú pri zrýchlení (zrýchľovanie bude trvať dlhšie), ale pri brzdení sa brzdy návesov tiež zapoja do procesu brzdenia, brzdná sila tak bude väčšia a skráti sa čas brzdenia.

Hmotnosť terénneho auta 200t. Hmotnosť saní je 2812,5t a pohybujú sa rovnomerným pohybom 100km/h.

**Koľko návesov je potrebné pripojiť k terénnemu autu, aby Irina mohla za čo najkratší čas zastaviť profesora.**

Profesor uniká zo skladu číslo 51 na saniach s raketovým pohonom. Agenti sa snažia zastaviť.

Terénne auto počká v púšti, kým sane nepreletia okolo neho. Potom, čo ho sane minuli, zrýchľuje auto maximálnym možným zrýchlením, kým nedosiahne najvyššiu možnú rýchlosť 150km/h. Touto rýchlosťou prenasleduje sane dovtedy, kým Irinina(agentka) v presnom okamihu nezatiahne brzdy. Brzdy nezablokujú kolesa a poskytujú maximálnu možnú brzdnú silu počas celého brzdenia. Vďaka Irininej skúsenosti, auto dobehne sane presne v okamihu, keď spomalí na rýchlosť 100 km/h a tak sa vie s nimi spojiť. Irina v krátkom čase priviaže sane k autu. Naďalej brzdí a tak zastaví spojené vozidlá.

Agenti mali ešte pred štartom možnosť pripojiť k auto návesy s hmotnosťou 75t. Tieto návesy síce nepomáhajú pri zrýchlení (zrýchľovanie bude trvať dlhšie), ale pri brzdení sa brzdy návesov tiež zapoja do procesu brzdenia, brzdná sila tak bude väčšia a skráti sa čas brzdenia.

Hmotnosť terénneho auta 200t. Hmotnosť saní je 2812,5t a pohybujú sa rovnomerným pohybom 100km/h.

**Koľko návesov je potrebné pripojiť k terénnemu autu, aby Irina mohla za čo najkratší čas zastaviť profesora.**