

1. jesenski ispitni rok
31. 8. 2020.

1. Stojeći na mostu 15,0 m iznad tla, ispustimo kamen. Nakon što je kamen prošao 3,20 m, bacimo drugi kamen nekom početnom brzinom prema dolje. Koliko iznosi ta početna brzina drugog kamena ako oba kamena istovremeno dodirnu tlo? (2.63.; 11,3 m/s)
2. Batman mase 91 kg, okomito s mosta uskoči u čamac mase 510 kg, u kojem se nalazi kriminalac. Početna brzina čamca iznosi +11 m/s. Koliko iznosi brzina čamca nakon što Batman uskoči u njega? (7.31.; 9,3 m/s)
3. Skijaša na vodi mase 59 kg vuče čamac pomoću najlonskog konopca, čija početna duljina iznosi 12 m (površina poprečnog presjeka je $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$). Kako se skijaš pomiče, sila otpora (u odnosu na vodu) iznosi 130 N (djeluje na skijaša suprotno od smjera gibanja). Koliko iznosi promjena duljine konopca u trenutku kada akceleracija skijaša iznosi $0,85 \text{ m/s}^2$? Youngov modul elastičnosti za najlon iznosi $3,7 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$ (10.55.; $2,9 \cdot 10^{-2} \text{ m}$)
4. Mnogi sustavi grijanja na toplu vodu imaju rezervni spremnik izravno spojen na cjevovod, kako bi se odvojio višak vode nastao zbog povećanja volumena vode. Sustav grijanja kuće ima 76 m bakrenih cijevi unutarnjeg polumjera 9,5 mm (to su mjere na temperaturi 0°C). Neka se voda i cijevi zagriju od 24°C do 78°C . Koliki minimalni volumen mora imati spremnik kako bi primio sav višak vode? Koeficijent volumnog rastezanja vode iznosi $207 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, a bakra $51 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (12.34.; $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$)
5. U blizini San Francisca, gdje je vertikalna komponenta Zemljinog magnetskog polja $48 \mu\text{T}$, giba se automobil brzinom 25 m/s (širina automobila iznosi 2,0 m). (22.2.)
 - a. Odredite inducirani napon između krajeva automobila (2,4 mV)
 - b. Objasnite koja strana automobila je pozitivna (vozačeva ili suvozačeva)?
Napomena: na sjevernoj hemisferi okomita komponenta magnetskog polja usmjerena je prema dolje. (vozačeva strana)