

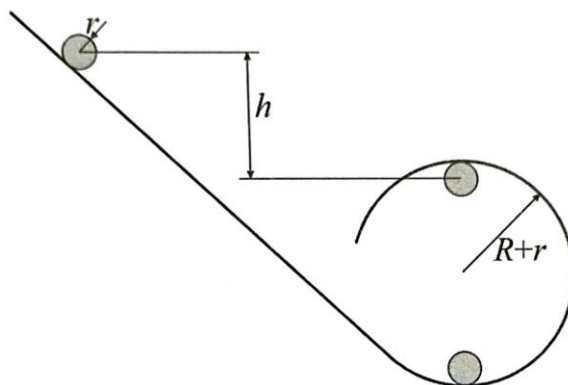
**Prirodno-matematički fakultet
OLIMPIJADA ZNANJA 2025.**

**Takmičenje iz FIZIKE
Za II razred srednje škole**

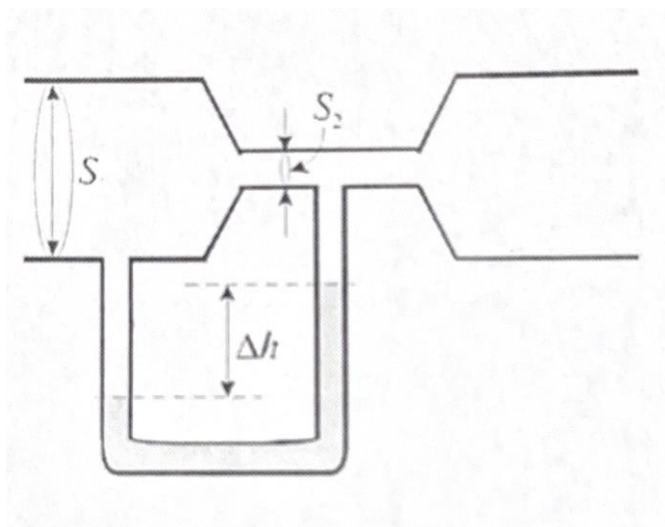
ZADACI

Rješenja zadataka pisati sa obrazloženjima!

1. Balon koji ima zapreminu $V = 500 \text{ m}^3$ je napunjen vrućim vazduhom . Pritisak vazduha je $p = 10^5 \text{ N/m}^2$. Temperatura okolnog vazduha je $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Molekulska masa vazduha je $M = 29 \text{ kg/kmol}$. Kolika najmanja temperatura mora da bude u balonu da bi se podigao sa tla? Masa balona zajedno sa tovarom je $m_0 = 180 \text{ kg}$.
2. Homogena lopta poluprečnika r kotrlja se bez proklizavanja niz tobogan koji ima savijeni završetak (petlju), oblika dijela kružnog cilindra poluprečnika $R+r$, kao što je prikazano na slici(1). Lopta miruje u početnom trenutku na visini h u odnosu na položaj centra mase lopte u gornjoj tački petlje. Kolika je minimalna visina h , pri kojoj tijelo može opisati cijeli krug, ne odvajajući se od trake?



3. Cijev površine poprečnog presjeka $S_1 = 2 \text{ cm}^2$ ima suženje na jednom mjestu(vidi sliku) čija je površina poprečnog presjeka $S_2 = S_1/5$. Kroz ovu cijev prolazi voda čiji je protok $Q = 2 \text{ l/min}$. Kolika je razlika visina žive Δh u manometarskim cijevima? Gustina vode je $\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3$ a gustina žive $\rho_2 = 13\,600 \text{ kg/m}^3$. Uzeti da je $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



4. Kolika je električna energija sistema od tri naelektrisanja, $q_1 = 4 \mu\text{C}$, $q_2 = -3 \mu\text{C}$ i $q_3 = 5 \mu\text{C}$, koja se nalaze na vrhovima jednakokraničnog trougla stranice $a = 2 \text{ m}$. Naelektrisanja se potom, sa datog mjesta, premjeste na vrhove trougla čije su stranice četiri puta manje. Odredi taj rad i obrazloži ko ga je izvršio.