

Izpit

20. 3. 2015

1. Homogena plošča s polmerom 2 m in maso 200 kg je vrtljiva brez trenja okoli geometrijske osi. Na plošči stoji 1.5 m od osi mož z maso 70 kg. Na začetku plošča in mož mirujeta. Nato začne mož hoditi s konstantno hitrostjo 3 m/s glede na ploščo po krogu s polmerom 1.5 m.
 - (a) Za kolikšen kot glede na tla se zavrti plošča do trenutka, ko se mož premakne glede na ploščo za 90° ?
 - (b) Koliko dela opravi mož ob pričetku hoje?
 - (c) Denimo, da plošča ni homogena in da njena gostota raste linearno z razdaljo od osi. Gostota plošče ob osi je enaka 0, njena skupna masa pa še vedno znaša 200 kg. Kolikšen je vztrajnostni moment take plošče za vrtenje okoli geometrijske osi? Za koliko se zasuk nehomogene plošče pri zgornjem poskusu razlikuje od rezultata, ki smo ga dobili za homogeno ploščo?

2. V posodi imamo 0.1 kmol idealnega plina pri 10^5 Pa in 20°C .
 - (a) Kolikšna je prostornina plina pri omenjenih pogojih?
 - (b) Plin izotermno stisnemo, da naraste tlak na 1.2×10^5 Pa. Koliko toplote izmenja pri tem z okolico?
 - (c) Stisnjen plin zatem podvržemo adiabatni spremembi, med katero se tlak zniža na prvotnih 10^5 Pa, nato pa počakamo, da se pri konstantni prostornini temperatura izenači z začetno. Določite razmerje specifičnih toplot plina, če znaša končni tlak 1.0756×10^5 Pa!

Izpit

20. 3. 2015

1. Kroglast zvočnik oddaja zvok s frekvenco 1200 Hz, ki se širi po helijevem ozračju enakomerno v vse smeri. Amplituda odmika delcev plina tik ob zvočniku je $1 \mu\text{m}$, polmer zvočnika pa 10 cm. Tlak helija je 10^5 Pa , temperatura 20°C , kilomolska masa 4 kg/kmol in razmerje specifičnih toplot $5/3$.
 - (a) Kolikšna je valovna dolžina zvoka?
 - (b) Zvočniku dodamo še en enak zvočnik, ki oddaja zvok z enako frekvenco kot prvi. Kolikšno jakost zvoka namerimo na simetrali zveznice zvočnikov, če ta oddajata v fazi in smo od vsakega izmed njiju oddaljeni 10 m?
 - (c) Za koliko dB se spremeni glasnost slišane zvoka na omenjenem mestu glede na prejšnji primer, če nihanje enega zvočnika zaostaja za drugim za 0.1 ms ?

2. Na baterijo z napetostjo 12 V zaporedno vežemo upor z upornostjo $1 \text{ k}\Omega$ in kondenzator s kapacitivnostjo 2 nF .
 - (a) Kolikšen naboj se nabere na kondenzatorju dolgo časa po sklenitvi tokokroga? Po kolikšnem času doseže napetost na kondenzatorju 90% svoje končne vrednosti?
 - (b) Kako se zgornja rezultata spremenita, če vzporedno s kondenzatorjem vežemo še upor z upornostjo $10 \text{ k}\Omega$?