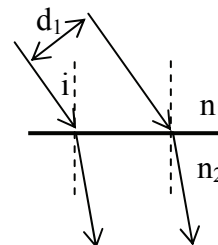


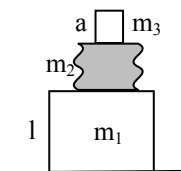
1. A) Egy $d_1 = 5\text{cm}$ széles párhuzamos sugárnyaláb, $i = 30^\circ$ -os szög alatt esik egy $n_1 = 1$ és $n_2 = 4/3$ törésmutatójú közegeket elválasztó sík határfelületre, az ábrának megfelelően. Határozd meg a sugárnyaláb d_2 szélességét az n_2 törésmutatójú közegben.



B) Egy függőleges falra rögzített siktükör felületén egy kis méretű levonós kép található. Egy diák úgy áll a tükör elé, hogy ha például behunyja a jobb szemét, akkor a behunyt szem képe nem látszik, mivel a levonós kép eltakarja. Anélkül, hogy megváltoztatná a helyzetét, behunyja a bal szemét és kinyitja a jobbat. Azt észleli, hogy a behunyt szem képe most is takarva van akár csak az előző esetben. Szerkesszék meg a fénysugarak útját mindkét esetben és határozzátok meg a levonós kép helyzetét a megfigyelőhöz képest.

C) Egy távollátó szem közelpontja (punctum proximum) a szemtől 125 cm távolságra található.

- a) A szemtől 25 cm távolságra lévő tárgy képe a retina előtt, vagy mögött keletkezik?
 - b) Egy egészséges szem közelpontja a szemtől 25 cm -re található. Milyen típusú vékony lencséje kell legyen a szeművegnek, hogy a látást „kijavítsa”? Számítsátok ki ennek a lencsének a törőképességét.
2. A Bukarestet Ploiesti-el összekötő műúton javítási munkálatok miatt sebességhatározást vezettek be, és pedig: az első szakaszon, melynek hossza az össztávolság hatod része a megengedett legnagyobb sebesség 80 km/h , a második szakaszon, amely az össztávolság negyed része 20 km/h , a harmadik szakaszon, mely az össztávolság harmad része 40 km/h , míg az utolsó szakaszon ismét 20 km/h . Számítsátok ki:
- a) Egy gépkocsi átlagsebességét a Bukarestet Ploiesti távolságon, ha ez betartja a sebességhatározásokat.
 - b) Két gépkocsi egyszerre indul egymással szembe Bukarestből, illetve Ploiesti-ből. Mennyi idővel az indulás után és mekkora távolságra Bukaresttől találkoznak, tudva, hogy minden szakaszon a megengedett legnagyobb sebességgel haladnak. A Bukarest - Ploiesti távolság 60 km .
 - c) Ábrázoljátok ugyanabban az $x-t$ koordináta rendszerben, mindkét gépkocsi mozgását. Mi a két grafikon metszéspontjának fizikai jelentése?
3. A) Egy elhanyagolható súlyú állócsigát függőlegesen egy merev állványra függesztünk. A csiga korongjának sugara R , míg a tengelyének sugara r . A csigán egy elhanyagolható súlyú, nyújthatatlan fonalat vetünk át, melynek végeire m_1 illetve m_2 tömegű testeket kötünk ($m_1 > m_2$).
- a) Ha a csiga korongját rögzítjük, a testek nyugalomban vannak. Tüntessétek fel és nevezzétek meg a testekre ható erőket. Határozzátok meg a fonal és a csiga között ható súrlódási erőt.
 - b) Ha a csiga korongját szabadon engedjük, azt tapasztaljuk, hogy a csiga továbbra sem forog. Határozzátok meg a csiga és a tengelye közötti súrlódási erőt.
- B) Egy asztallapon $l=5\text{ cm}$ oldalélű, $m_1=90\text{ g}$ tömegű kocka található. A kockára egy szabálytalan alakú testet teszünk. A test és a kocka közötti érintkezési felület $S_2=16\text{ cm}^2$. A szabálytalan alakú testre egy $a=3\text{ cm}$ oldalélű kockát helyezünk. A szabálytalan alakú test és a kocka érintkezési felülete $S_3=9\text{ cm}^2$. Tudva azt, hogy az érintkezési felületekre eső nyomás ugyanakkora, számítsátok ki a szabálytalan alakú test m_2 tömegét valamint a kisebbik kocka m_3 tömegét.



(A tételeket javasolták: prof. Alexandru Burcin – S.N.E.E – Bucuresti, : prof. Sorin Chirilă – Colegiul Economic “D.P.M.” – Alba Iulia, prof. Ion Toma – I.S.M.B.-București, prof. Victor Stoica – Șc.165-București, prof. Liviu Arici – C.N. Nicolae Bălcescu - Brăila)