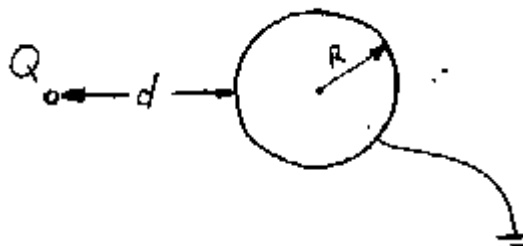


X Konkurs Fizyczny

Final – 6 marca 2004

Zadanie 1.

Ładunek punktowy Q znajduje się w odległości d od uziemionej, przewodzącej kuli o promieniu R . Jaka jest wielkość ładunku znajdującego się na powierzchni tej kuli?



Zadanie 2.

Na poziomej płaszczyźnie leżą dwa klocki o jednakowych masach m , połączone sprężyną. Współczynnik tarcia klocków o płaszczyznę wynosi μ . Napięcie sprężyny równe jest N . Jaką maksymalną, stałą, poziomą siłę F można przyłożyć do jednego z klocków, żeby drugi nie ruszył z miejsca?



Zadanie 3.

Dwie jednakowe gwiazdy A i B krążą pod wpływem wzajemnego przyciągania w stałej odległości R od siebie. W nieznannej odległości x od gwiazd w płaszczyźnie ich orbit porusza się lekka planeta C , przy czym $AC = BC = x$, a trójkąt ABC zachowuje swoje rozmiary. Znaleźć odległość x .

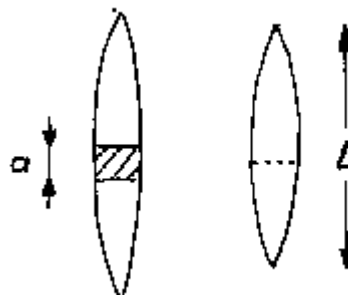
Zadanie 4.

Gaz doskonały, którego molowe ciepło właściwe przy stałej objętości wynosi C_V , rozszerza się zgodnie z prawem $pV^2 = \text{const}$. (a) Czy gaz ten ogrzewa się czy oziębia? (b) Jakie molowe ciepło właściwe ma on w tej przemianie?

Zadanie 5.

Z soczewki o ogniskowej $f = 50$ cm usunięto część środkową o szerokości $a = 0,6$ mm. Obie połówki soczewki stykają się ze sobą.

W odległości f od soczewki ustawiono punktowe źródło światła spójnego, monochromatycznego ($\lambda = 600$ nm). Z drugiej strony jest umieszczony ekran. Średnica soczewki wynosi $D = 6$ cm. (a) Jakie musi być położenie ekranu, żeby można było obserwować na nim prążki interferencyjne? (b) Zakładając, że warunek (a) jest spełniony, znaleźć odległość między sąsiednimi jasnymi prążkami.



Uwaga: W rozwiązaniach zadań należy przyjąć powszechnie znane stałe fizyczne (np.: g , R , ϵ_0 itp.) za dane.