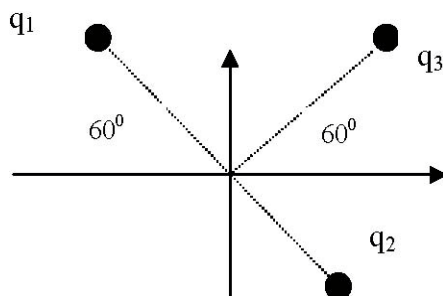


## Informatyka Stosowana II rok (semestr zimowy)

### Mechanika i Elektromagnetyzm Zestaw 2

1. Nieważki blok z przesuwanymi po obu stronach masami  $m_1$  i  $m_2$  (połączonymi nieważką nicią) przyczepiony jest do wagi sprężynowej. Masy poruszają się w polu ciężenia. Jaki ciężar wskazuje waga? (Blok nie wykonuje ruchu posuwistego).
2. Z równi pochyłej o wysokości  $h$  i długości podstawy  $s$  zsuwa się (bez prędkości początkowej) ciało o masie  $m$  w obecności siły tarcia o współczynniku  $f$ . Jaka jest prędkość ciała u podstawy równi?
3. Kulka o masie  $m$  zawieszona na nici o długości  $l$  wykonuje jednostajny ruch obrotowy w płaszczyźnie poziomej. Jaki jest okres ruchu oraz siła naprężenia nici, jeżeli kąt odchylenia od pionu wynosi  $\theta$ ?
4. Ruch po płaszczyźnie punktu materialnego opisany jest przez równania we współrzędnych biegunowych:  $r(t)=r_0(1-ct)$  oraz  $\phi(t)=ct/(1-ct)$  gdzie  $r_0$  i  $c$  są stałymi. Znaleźć tor punktu  $r=r(\phi)$ , składowe radialne i transwersalne prędkości oraz przyspieszenia. Obliczyć wartości (długości) tych wektorów
5. Na poziomym stole leży deska o masie  $m_1$ , a na niej znajduje się ciężarek o masie  $m_2$ . Do ciężarka przyczepiona jest nitka, która przesuwana jest przez nieważki krążek i obciążona ciężarkiem o masie  $M$ . Współczynnik tarcia pomiędzy deską i stołem wynosi  $f_1$ , a ciężarkiem i deską  $f_2$ . Z jakimi przyspieszeniami będą się poruszać ciężarek i deska?
6. Trzy ładunki elektryczne  $q_1=2Q$ ,  $q_2=-2Q$ ,  $q_3=-4Q$  umieszczono w odległości  $d$  od początku układu współrzędnych jak pokazano na rysunku. Jaka wypadkowa siła elektrostatyczna działa na ładunek  $q=Q$  umieszczony w początku układu współrzędnych?



7. Jednakowe małe kulki umieszczono w polu grawitacyjnym (o stałym przyspieszeniu  $g$ ) zawieszając je na nitkach o długości  $l$ . Na kulkach umieszczono ładunek  $+Q$ . Po naładowaniu kulki odchyliły się względem siebie o kąt  $2\alpha$ . Proszę obliczyć
  - a) masy kulek
  - b) Natężenie oraz potencjał pola elektrycznego w środku pomiędzy kulkami.Stała  $k=1/(4\pi\epsilon_0)$  jest dana