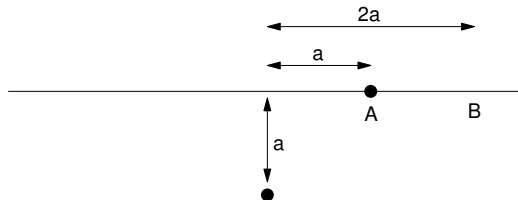


# 1. kolokvij iz Matematičnih metod v fiziki 1

15. 11. 2017

1. Sila med dvema električna nabojeja je podana z enačbo  $F = \frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ , kjer sta  $e_1$  in  $e_2$  velikosti nabojev,  $r$  pa razdalja med njima. Za koliko % se je spremenila razdalja med nabojeja, če se je sila povečala za 2 %? [1/2 točke]
2. Z žičnico vlečemo zaboj navzgor po dolgem klanecu. Na ploskvi, ki se stika s tlemi, ima zaboj prilepljeno plast gume. Koeficient trenja med gumo in tlemi je 0,8.
  - a) Zapiši, s kolikšno silo mora žičnica vleči zaboj, da se ta giblje enakomerno. [1/4 točke]
  - b) Pri katerem naklonu klanca (med 0 in 90°) ima sila, s katero žičnica vleče zaboj, ekstrem? [1/4 točke]
  - c) Kakšne vrste je ta ekstrem? Odgovor utemelji. [1/2 točke]
3. Točkast naboj  $e$  z maso  $m$  se lahko prosto giblje po premici, ki je od drugega – enakega in v prostoru fiksnega točkastega naboja – oddaljena  $a$ . Kolikšna je hitrost prvega naboja v točki B (glej sliko), če je na začetku miroval v točki A? Sila med dvema električnima nabojeja je podana v prvi nalogi. Rešitev izrazi s parametri  $a$ ,  $e$  in  $m$ . (Nalogo rešuj s silami; reševanje s potencialom ne bo upoštevano.) [1 točka]



Koristna enačba: 
$$\int \frac{x \, dx}{(x^2 + a^2)^{3/2}} = -\frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}.$$