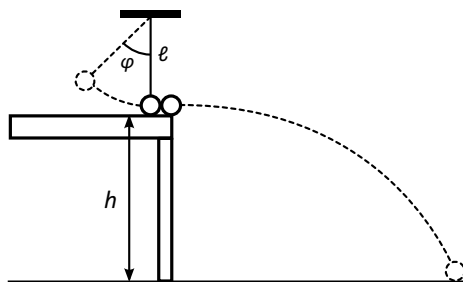
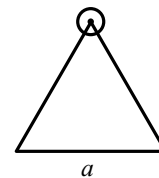


Prvý termín skúšky z fyziky 1 – úlohy
LS 2022/2023, 29. mája 2023 o 11.00

- Po priamej vozovke sa pohybuje auto konštantnou rýchlosťou v . Motocykel stojaci na krajnici sa začal rozbiehať v tom okamihu, keď ho auto práve míňalo. Po uplynutí doby t motocykel dobehol auto. Akú mal rýchlosť v okamihu stretnutia, keď sa po celú dobu pohyboval so stálym zrýchlením? Akú dráhu prešiel motocykel a aké bolo jeho zrýchlenie? (5 bodov)
- Na okraji stola vo výške h nad povrchom zeme sú položené tesne za sebou dve rovnaké guľôčky s hmotnosťami m (obrázok 1). Guľôčka ďalej od kraja visí na pevnom závese s dĺžkou ℓ . Túto guľôčku vychýlime o uhol φ a pustíme. Do akej vzdialenosti od nohy stola dopadne druhá guľôčka? Predpokladajte centrálnu pružnú zrážku. (8 bodov)
- Závažie s hmotnosťou m kmitá na pružine s tuhosťou k . Maximálna výchylka netlmených harmonických kmitov je y_m . Nájdite: a) uhlovú frekvenciu a periódu kmitov, b) maximálnu veľkosť rýchlosti, ktorú teleso dosiahne počas kmitania, c) amplitúdu zrýchlenia, d) celkovú energiu oscilátora. (5 bodov)
- Aká je perióda malých kmitov rámu s hmotnosťou m tvaru rovnostranného trojuholníka so stranou a ? Bod závesu je jeden z vrcholov a teleso sa môže voľne otáčať okolo osi kolmej na rovinu trojuholníka (obrázok 2). Rám pozostáva z troch rovnakých tenkých homogénnych tyčí. Moment zotrvačnosti tyče s hmotnosťou m_1 a s dĺžkou ℓ vzhľadom na os prechádzajúcu jej ťažiskom je $J_T = \frac{1}{12}m_1\ell^2$ (6 bodov)
- Na dne valcovej nádoby je kruhový otvor s priemerom d . Priemer nádoby je D . Vyjadrite závislosť veľkosti rýchlosti v , ktorou klesá hladina vody v nádobe, od výšky h hladiny nad dnom. Vodu považujte za ideálnu kvapalinu. (6 bodov)
- Bonusová úloha. Akú prácu treba vykonať na natiahnutie nelineárnej pružiny zo základnej polohy na dĺžku ℓ , ak závislosť veľkosti sily pružnosti F od predĺženia x je $F = \eta x^2$, pričom η je konštanta. (5 bodov navyše)



Obrázok 1



Obrázok 2