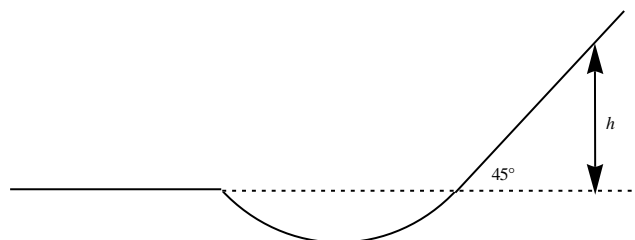


1. kolokvij

Matematična orodja v fiziki

9. 4. 2013

1. Na rob vrtiljaka postavimo leseno klado. Nato vrtiljak zavrtimo. Radij vrtiljaka znaša 3 m. Koeficient lepenja med klado in vrtiljakom je 0,4.
 - a) S kolikšno kotno hitrostjo smemo vrteti vrtiljak, da klada ne zdrsne iz vrtiljaka?
 - b) Vrtiljak vrtimo s kotnim pospeškom, ki ga podaja funkcija $\alpha(t) = At^2$. Izračunaj funkcijo, ki opisuje kotno hitrost vrtiljaka v odvisnosti od časa. Koliko časa bo preteklo od začetka vrtenja do zdrsa klade? $A = 0,1 \text{ s}^{-4}$.
2. Podmornica se spusti na večjo globino tako, da napolni balastne tanke z vodo, s čimer se ji poveča masa. Volumen podmornice znaša 200 m^3 , masa s polnimi balastnimi tanki 202 t, gostota vode pa je 1 t/m^3
 - a) Koliko časa traja, da se podmornica, ki je sprva mirovala, spusti za 1 meter. Predpostavi, da lahko silo upora vode zaradi majhne hitrosti podmornice zanemariš.
 - b) Podmornica je poškodovana, zato ne more izprazniti balastnih tankov in ustaviti spuščanja. S kolikšno hitrostjo se spušča po dolgem času? Koeficient upora znaša 0,4, presek podmornice v tlorisu pa 50 m^2 .
 - c)* Izpelji odvisnost hitrosti podmornice od časa potapljanja. Sila upora vode ni zanemarljiva.
3. Akrobatski smučar se spusti po skakalnici, ki ima ravno zaletišče, ki gladko preide v odskočišče v obliki krožnega loka z radijem 5 m. Začetek in konec odskočišča je na isti višini. Le-ta se nadaljuje v raven pristajalni del. Naklon zaletišča je 45° .
 - a) Podlaga na skakalnici je ledena, zato je sila trenja zanemarljiva. Kako daleč skoči smučar, ki se spusti iz višine 10 m nad izhodiščem zaletišča skakalnice?
 - b) Odjuga je zmeščala podlago na skakalnici, zato na smučarja pri spustu deluje sila v nasprotni smeri njegovega gibanja, ki znaša 50 N. Za koliko se zmanjša dolžina skoka zaradi te sile? Masa smučarja znaša 70 kg.



4. Janko in Metka sta v čolnu, ki miruje na jezeru. Iztočasno skočita iz čolna s hitrostjo 5 m/s.
 - a) V kateri smeri in kako hitro se giblje čoln po skoku, če skočita v vodo v nasprotnih smereh?
 - b) V kateri smeri in kako hitro se giblje čoln po skoku, če skočita v vodo pravokotno drug na drugega?Masa Janka je 75 kg, masa Metke je 60 kg, masa čolna pa 100 kg.

Uspešno!