

ПРЕДМЕТ: МЕХАНИКА II (КИНЕМАТИКА)

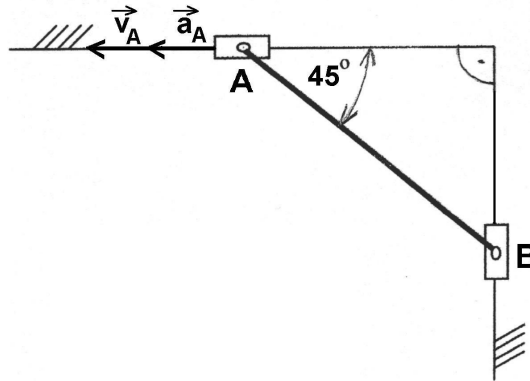
ПИТАЊА ЗА II КОЛОКВИЈУМ (школска година 2013/14)

1. Како се дефинише равно кретање крутог тијела и како гласе коначне једначине његовог кретања?
2. Како гласи теорема о брзинама код равног кретања и која је њена посљедица?
3. Шта је тренутни пол брзина и како се одређује?
4. Убрзање тачке тијела при равном кретању.
5. Шта је тренутни пол убрзања и како се одређује?
6. Како се дефинише сферно кретање крутог тијела? Дефинисати Ојлерове углове.
7. Како гласи Ојлер – Даламберова теорема? Шта је то тренутна оса обртања?
8. Ојлерове кинематичке једначине.
9. Брзине тачака тијела код сферног кретања.
10. Убрзања тачака тијела код сферног кретања.
11. Како гласе коначне једначине кретања слободног крутог тијела?
12. Шта је апсолутно, релативно и преносно кретање тачке?
13. Брзина тачке при сложеном кретању.
14. Убрзање тачке при сложеном кретању.
15. Како се дефинише Кориолисово убрзање? Када је оно једнако нули?
16. Њутнови закони динамике.
17. Диференцијалне једначине кретања слободне материјалне тачке у Декартовом координатном систему.
18. Диференцијалне једначине кретања слободне матер. тачке у поларно-цилиндарском координатном систему.
19. Диференцијалне једначине кретања слободне материјалне тачке у односу на природни триједар.
20. Који су основни задаци динамике тачке?
21. Слободан пад у безваздушном простору.
22. Слободан пад у ваздуху када је отпор пропорционалан брзини.
23. Коси хитац у безваздушном простору.
24. Основна једначина динамике неслободне тачке.
25. Диференцијалне једначине кретања тачке по непокретној глаткој кривој (Ојлерове једначине).
26. Математичко клатно.
27. Закон о промјени количине кретања материјалне тачке и његове посљедице.
28. Закон о промјени момента колич. кретања материјалне тачке и његове посљедице.
29. Дефинисати рад силе и снагу.
30. Рад силе теже.
31. Рад еластичне силе опруге.
32. Како се дефинише конзервативна сила и чему је једнак њен рад?
33. Како гласи закон о промјени кинетичке енергије материјалне тачке (диференцијални и интегрални облик)?
34. Како гласи закон одржања механичке енергије?

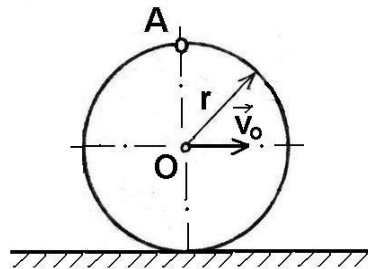
ЗАДАЦИ ЗА ПРИПРЕМУ II КОЛОКВИЈУМА

1. Клизачи A и B , који се крећу по узајамно управним праволинијским вођицама, зглобно су везани за крајеве штапа AB , дужине $\overline{AB} = 2\sqrt{2} \text{ m}$. У положају приказаном на слици брзина и убрзање клизача A су $v_A = 2 \text{ m/s}$ и $a_A = 1 \text{ m/s}^2$. Одредити у датом положају:

- а) брзину клизача B и угаону брзину штапа AB ,
- б) убрзање клизача B и угаоно убрзање штапа AB .

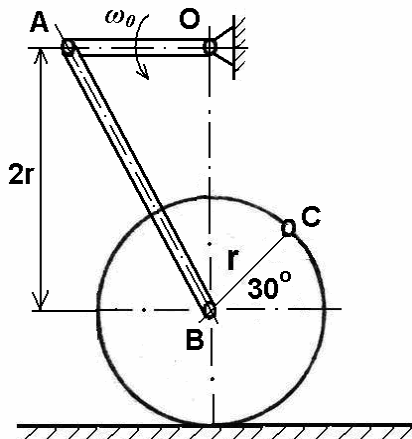


2. Точак који се котрља, без клизања, по праволинијском путу има брзину средишта у датом тренутку $v_O = 0,3 \text{ m/s}$ и убрзање $a_O = 0,3 \text{ m/s}^2$. Одредити убрзање тачке A тачка, ако је полупречник тачка $r = 0,3 \text{ m}$.

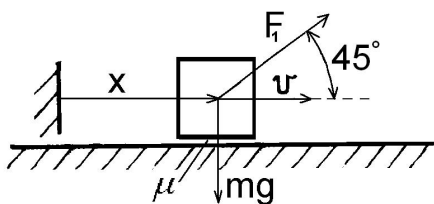


3. Полука $\overline{OA} = 60 \text{ cm}$ обрће се константном угаоном брзином $\omega_0 = 2 \text{ s}^{-1}$ и доводи у кретање полуку $\overline{AB} = 100 \text{ cm}$, зглобно везану у тачки B средишта тачка. Точак се котрља без клизања у непокретној хоризонталној равни. Полупречник тачка је $r = 40 \text{ cm}$. У положају механизма, приказаном на слици, одредити:

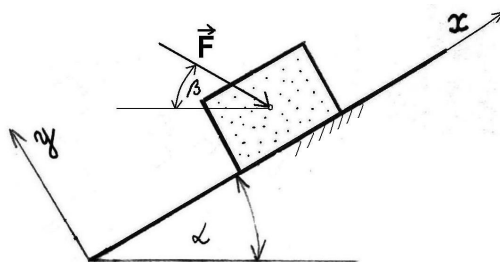
- а) брзину тачака B и C тачка,
- б) убрзање тачке B и угаона убрзања полуке AB и тачка.



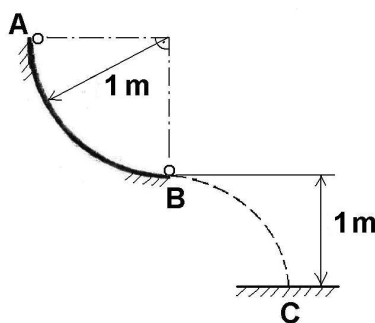
4. Материјална тачка, масе $m = 2 \text{ kg}$, почиње кретање из мира под дејством силе чији се интензитет мијења по закону $F(t) = 4(t^2 + 3t)$, (t у s , F у N). Сматрајући да сила не мијења правац и смјер, одредити коначну једначину кретања тачке. Наћи брзину и убрзање тачке у тренутку $t_1 = 1 \text{ s}$, као и пут који тачка пређе за то вријеме.
5. Сандук (материјална тачка), масе m , креће се по хрпавој хоризонталној подлози под дејством константне силе $F_1 = mg$, чија нападна линија заклапа угао од 45° са хоризонталом. Коефицијент трења је $\mu = \frac{1}{4}$. Одредити:
- убрзање сандука,
 - брзину сандука након 4 секунде од почетка кретања и пут који пређе за то вријеме, ако је почетна брзина била једнака нули.



6. Сандук, масе $m = 10 \text{ kg}$, креће се из мировања уз хрпаву стрму раван, нагиба $\alpha = 30^\circ$, под дејством константне силе \vec{F} , чија нападна линија заклапа угао $\beta = 30^\circ$ са хоризонталом. Одредити интензитет силе \vec{F} , ако сандук за 5 s пређе растојање дужине 5 m . Коефицијент трења између сандука и подлоге је $\mu = 0,3$.



7. Правац и смјер резултанте свих сила које дјелују на клип се не мијења у току неког временског интервала, као ни њен интензитет који износи $F = 0,2G$. Одредити брзину клипа у тренутку $t_1 = 5 \text{ s}$, ако је, у тренутку $t_0 = 0 \text{ s}$, његова брзина износила $v_0 = 2 \text{ m/s}$ и имала је правац и смјер силе F .
8. Куглица, масе $m = 5 \text{ kg}$, креће се у вертикалној равни по глаткој стази у облику кружног лука, која се завршава у тачци B на висини 1 m изнад земљине површине. Куглица је пуштена из положаја A брзином $v_A = 2 \text{ m/s}$. Одредити брзину куглице и реакцију везе у положају B , као и брзину којом удара о површину земље. Отпор ваздуха занемарити.



9. Блок, масе $m = 50 \text{ kg}$, у положају A има брзину 10 m/s и клизећи 10 m , низ стрму раван нагиба α ($\sin\alpha = 3/5$, $\cos\alpha = 4/5$), удари у опругу крутости $c = 2000 \text{ N/m}$. Ако је коефицијент трења, између блока и стрме равни, $\mu = 0,25$ за колико ће се сабити опруга?

