

ДРУГИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ДИНАМИКЕ

1. Зупчаник А, масе $m_A = 10 \text{ kg}$ и полупречника $r_A = 20 \text{ cm}$, обрће се без почетне брзине око непокретне осе под дејством константног обртног момента $M = 1 \text{ Nm}$.
 - Одредити угаоно убрзање зупчаника и његову угаону брзину након двије секунде од почетка кретања.
 - Колико је угаоно убрзање зупчаника А ако се он спрегне са зупчаником В масе $m_B = 5 \text{ kg}$ и полупречника $r_B = 10 \text{ cm}$? Наћи тангенцијалну компоненту силе у тачки додира зупчаника.

Зупчанике сматрати хомогеним кружним дисковима.

2. Систем тијела приказан на слици вуче се, помоћу неистегљивог ужета, силом F константног правца чији се интензитет мијења према закону $(2s_D + 20) \text{ [N]}$ ($s_D \text{ [m]}$ је пут који тијело D прелази у односу на свој почетни положај). Треће између ужета и котурова, али и између тијела А масе $2m$ и подлоге је занемарљиво. Дискови В и С су хомогени и њихови полупречници износе по $0,2r = 0,1R = 10 \text{ cm}$, док су им масе занемарљиве. Тијело D се састоји од два хомогена коаксијално чврсто спојена диска, од којих је мањи масе $3m = 3 \text{ kg}$, а већи занемарљиве масе. Стрма равна је нагиба $\alpha = 30^\circ$. Диск D се по њој котрља без клизања. Кретање је у вертикалној равни. У почетном тренутку средиште диска D има брзину од 1 m/s низ стрму равна. Одредити:
 - силу у ужету у произвољном положају (тренутку);
 - пут који систем пређе до заустављања, користећи се диференцијалним једначинама кретања тијела.

