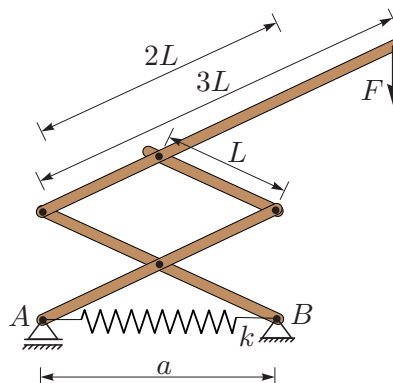


17. državno prvenstvo
iz gradbene mehanike za 3. letnike
18. maj 2011

1. naloga

Določi silo v vzmeti in razdaljo a , pri kateri je konstrukcija na sliki v ravnotežju! Dolžino vzmeti v nedeformiranem stanju lahko zanemariš.

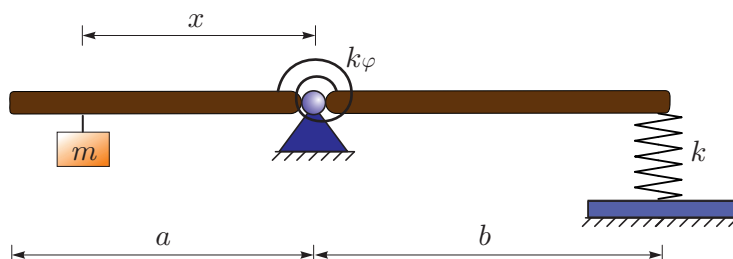
Podatki: $F = 100 \text{ N}$, $L = 20 \text{ cm}$, $k = 15 \text{ N/cm}$.



2. naloga

Dva lesena nosilca z masama 40 kg povežemo s torzijsko vzmetjo in podpremo z nepomično členkasto podporo in vzmetjo, kot kaže slika. Določi lego bremena z maso m , da se bo vzmet raztegnila za 1 cm! Določi tudi zasuka obeh nosilcev.

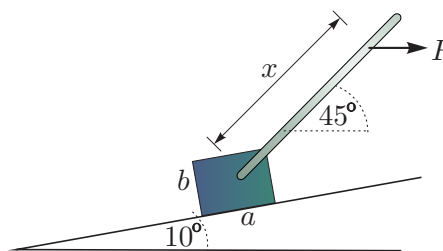
Podatki: $a = 2.5 \text{ m}$, $b = 2 \text{ m}$, $m = 80 \text{ kg}$, $k = 200 \text{ N/cm}$, $k_\varphi = 5000 \text{ kNcm/rad}$.



3. naloga

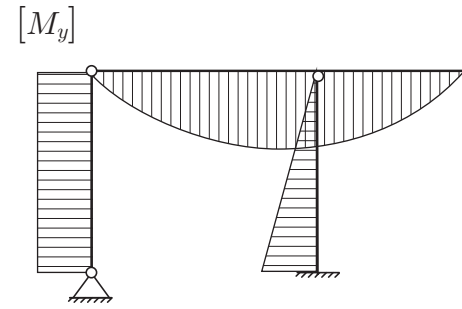
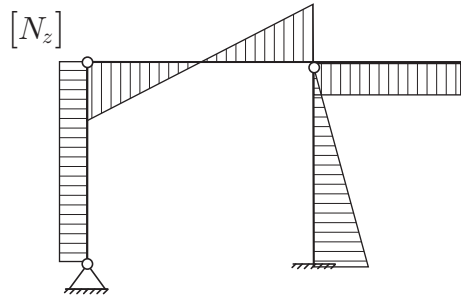
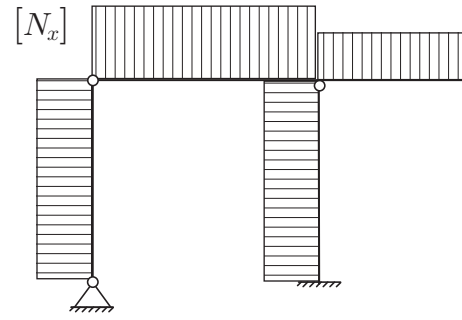
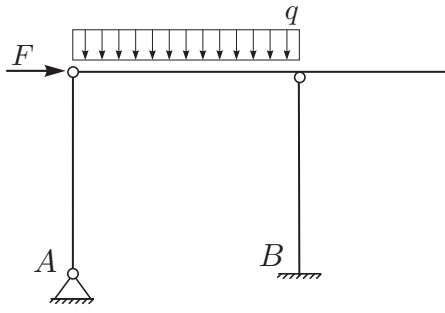
Na togo telo z maso 20 kg je togo pritrjen vzvod, kot kaže slika. Vzvod vlečemo z vodoravno silo 50 N. Določi najmanjšo razdaljo x , pri kateri se telo prekucne! Kolikšen koeficient trenja med telesom in podlago je potreben, da se telo prekucne prej, kot zdrsne.

Podatki: $a = 60 \text{ cm}$, $b = 40 \text{ cm}$.



4. naloga

Janezek ima težave pri določanju diagramov notranjih sil. Njegovi diagrami so polni napak. Pomagaj Janezku in poišči (brez računanja) vse napake v spodnjih diagramih! Pomagaj s pravili, ki jih najdeš na posebnem listu. Napake označi neposredno na diagramih, oštevilči in utemelji vsako posebej.



PRAVILA (10 ZAPOVEDI) ZA DIAGRAME NOTRANJNH SIL

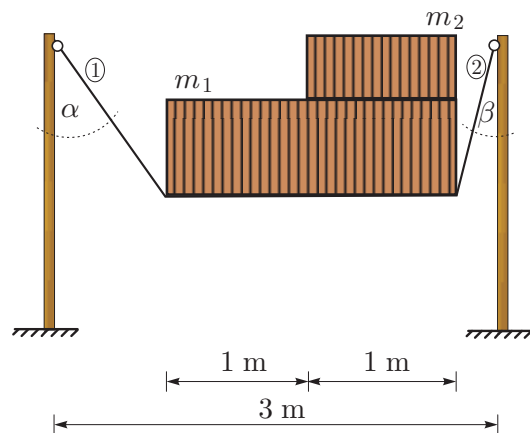
Zap. št.	KADAR JE:	MORA VELJATI:
Pravila, ki veljajo za celotno polje:		
1	obtežba le točkovna (NI porazdeljene obtežbe)	N_x je konstanten N_z je konstanten M_y je linearen (včasih tudi konstanten)
2	obtežba enakomerna v prečni smeri	N_z je linearen M_y je kvadratna funkcija
3	polje BREZ porazdeljene momentne obtežbe	$\frac{dM_y}{dx} = N_z$ kjer je $N_z = 0$, ima M_y ekstrem
4	element konstrukcije palica	$N_z = 0$ $M_y = 0$
Pravila, ki veljajo v značilnih točkah konstrukcije:		
5	v konstrukciji členek ali vrtljiva podpora in na tistem mestu ni obremenitve z momentom ali prečno silo 	$M_y = 0$ ni skoka prečne sile
6	v konstrukciji drsna vez ali drsna podpora v prečni smeri in na tistem mestu ni obremenitve v prečni smeri 	$N_z = 0$
7	v konstrukciji drsna vez ali drsna podpora v smeri osi in na tistem mestu ni obremenitve v smeri osi 	$N_x = 0$
8	v točki konstrukcije prečna točkovna sila kot obtežba ali reakcija 	N_z ima skok velikosti F M_y ima prelom, nima pa skoka
9	v točki konstrukcije točkovni moment kot obtežba ali reakcija 	N_z se ne spremeni M_y ima skok velikosti M
10	v točki se prične ali konča enakomerna porazdeljena prečna obtežba 	N_z in M_y sta zvezna (ni skokov) N_z se lomi M_y se ne lomi

17. državno prvenstvo iz gradbene mehanike za 4. letnike

18. maj 2011

1. naloga

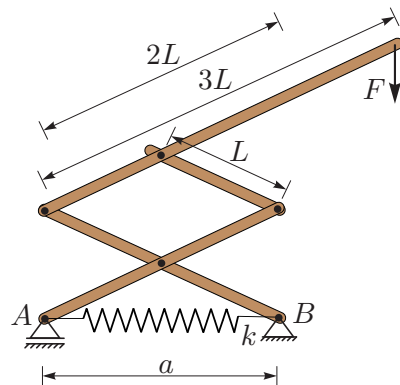
Zaboja z masama $m_1 = 250$ kg in $m_2 = 100$ kg podpremo z vrvjo, kot kaže slika. Dolžina desnega poševnega konca vrvi je $d_2 = 2$ m. Določi velikosti sil N_1 in N_2 v poševnem delu vrvi, kot β in dolžino levega poševnega konca vrvi, če veš, da je kot $\alpha = 16.3^\circ$!



2. naloga

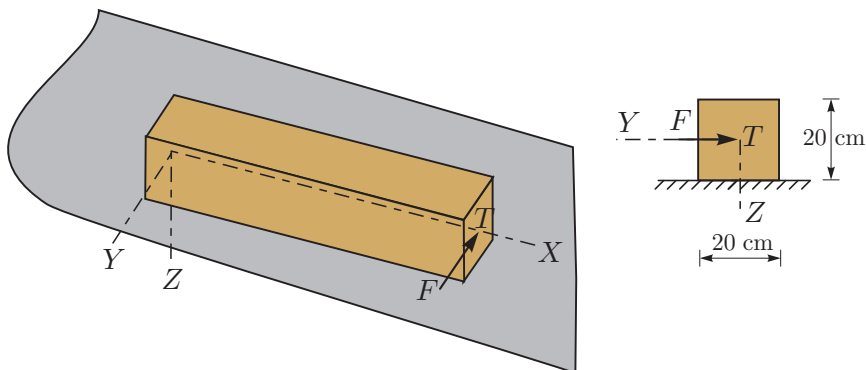
Določi silo v vzmeti in razdaljo a , pri kateri je konstrukcija na sliki v ravnotežju! Dolžino vzmeti v nedeformiranem stanju lahko zanemariš.

Podatki: $F = 100$ N, $L = 20$ cm, $k = 15$ N/cm.



3. naloga

Nosilec z dolžino $L = 3$ m in maso $m = 30$ kg leži na hrapavi podlagi s koeficientom trenja $k_t = 0.3$. Nosilec je v krajišču obtežen z vodoravno točkovno silo F , kot kaže slika. Izračunaj in nariši diagrame notranjih sil in momentov pri največji sili, ko nosilec še miruje! Pri računu lahko predpostaviš, da se trenje enakomerno razporedi po spodnji ploskvi.



4. naloga

Določi največjo težo vozila G , da pri prečkanju mostu ne prekoračimo njegove nosilnosti, ki je prikazana z interakcijskim diagramom mejne nosilnosti prečnega prereza. Mreža na diagramu je narisna za korak 10 kNm na abscisi in 10 kN na ordinati. Podatki: $a = 3$ m, $\alpha = 20^\circ$. Obremenitve kritičnih prečnih prerezov prikaži v interakcijskem diagramu!

