

Elméleti kérdések a Mechanizmusok és robotok tantárgy 1. zárthelyi dolgozatához

A nem szöveges kérdésnél csak egy egyenletet kell felírni (Levezetés nem kell).

1. Mit tartalmaznak a ${}^{21}\underline{\underline{T}}$ transzformációs mátrix sorai és oszlopai?
2. Mit jelent, hogy a ${}^{21}\underline{\underline{T}}$ transzformációs mátrix ortogonális.
3. Adja meg egy másodrendű $\underline{\underline{D}}$ tenzor $\mathcal{K}_1$ koordináta-rendszerbeli ${}^1\underline{\underline{D}}$ és a $\mathcal{K}_2$ koordináta-rendszerbeli ${}^2\underline{\underline{D}}$ mátrixai között érvényes transzformációs összefüggést!
4. Ismertesse egy merev test szögsebességének és forgató mátrixának kapcsolatát leíró Poisson egyenletet!
5. Ismertesse Euler tételét fix pont körüli elforgatásról!
6. Milyen forgást fejez ki az $\underline{\underline{R}}^T$ inverz forgástenzor, ha az $\underline{\underline{R}}$ forgástenzor, az $\underline{u}$ tengely körüli φ forgást írja le?
7. Felcserélhető-e egymást követő forgások sorrendje? Milyen következményekkel jár ez a forgatómátrixokra?
8. Ismertesse egy test forgásvektorának és szögsebességének kapcsolatát!
9. Hogyan írható le egy merev test forgása Euler-szögekkel?
10. Mikor van az Euler-szögeknek szinguláris helyzete? Milyen következménye van a szingularitásnak?
11. Hogyan értelmezzük az Euler-paramétereket a forgásvektor segítségével?
12. Milyen előnnyel és hátránnyal jár az Euler-paraméterek használata?
13. Ismertesse az Euler-paraméterek deriváltja és a szögsebesség közötti kapcsolatot (tetszőleges írásmódban)!
14. Mit ért két test közötti kényszer alatt?
15. Mit ért egy holonom rendszer szabadságfoka alatt?
16. Mennyi egy b kényszert tartalmazó n_t számú merev testből álló térbeli rendszer szabadságfoka?
17. Írja fel egy mechanikai rendszer helyzetállapotára vonatkozó implicit holonom kényszeregyenletek általános alakját!
18. Mit fejez ki a $\underline{\underline{G}}$ kényszermátrix rangja?
19. Írja fel egy mechanikai rendszer helyzetállapotára vonatkozó explicit holonom kényszeregyenletek általános alakját!
20. Mit fejeznek ki egy mechanikai rendszer $\underline{\underline{G}}$ kényszermátrixának sorai?
21. Ismertesse a kényszererők explicit megadási módját!
22. Milyen alakú egy tömegpontrendszer minimálkoordinátákkal segítségével felírt mozgásegyenlete? Nevezze meg (szavakkal) a benne szereplő tagokat!
23. Milyen kezdeti feltételek társulnak a minimálkoordinátákkal felírt mozgásegyenlethez?
24. Mit ért alsórendű kényszerkapcsolat alatt?
25. Ismertesse a csavarmenet/forgó csukló/csúszka/csúszó csukló/kardán csukló/gömbcsukló/sík pár (ezek közül valamelyik), mint kényszerkapcsolat szabadságfokát? Nevezze meg, hogy mik ezek a szabadságfokok?
26. Mit ért nyílt láncú többtest-rendszer alatt?
27. Mit ért zárt láncú többtest-rendszer alatt?
28. Ismertesse a Grübler-Kutzbach egyenletet, és nevezze meg a benne szereplő tagokat!
29. Ismertesse csuklók helyzetállapotára vonatkozó implicit holonom kényszeregyenleteinek általános alakját!
30. Ismertesse csuklók sebességállapotára vonatkozó implicit holonom kényszeregyenleteinek általános alakját!
31. Milyen elemi implicit kényszertípusokat ismer? (Felsorolás az alapvető tulajdonság megnevezésével)