

Matematik- och fysikprovet 2023

Fysikdelen — svarsformulär

Chalmers — GU — KTH — SU — UU

Namn:

Personnummer:

Resultat meddelas endast via email.

Uppgifter med svarsalternativ

Ringa in rätt svar.

- | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. | A | B | C | <input checked="" type="radio"/> D | 8. | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D |
| 2. | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | 9. | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D |
| 3. | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | 10. | A | B | C | <input checked="" type="radio"/> D |
| 4. | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | 11. | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D |
| 5. | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | 12. | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D |
| 6. | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | 13. | A | B | C | <input checked="" type="radio"/> D |
| 7. | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | | | | | |

Uppgifter till vilka endast svar skall ges

14. 50 m
15. $p = -\frac{1}{2}$, $q = \frac{3}{2}$
16. $\frac{1}{2}N_A(2m - M)c^2$
17. $\frac{x}{1+x}$
18. $U^2 / (R + \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2})$
19. Mg

20. Före stöten har den lilla massans lägesenergi mgh omvandlats till kinetisk energi, så dess fart v bestäms av $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$, dvs. $v = \sqrt{2ga}$. Under stöten bevaras såväl rörelsemängd som rörelseenergi. Detta innebär

$$\begin{aligned}v &= v' + 2u , \\v^2 &= v'^2 + 2u^2 ,\end{aligned}$$

där v' är den lilla massans hastighet efter stöten och u den stora massans hastighet (referensriktning åt höger i figuren). Eliminering av v' ger sig $u = \frac{2}{3}v$ (eller $u = 0$, vilket svarar mot förhållandena före stöten). Efter stöten rör sig den större massan till höjden h , där $2mgh = \frac{1}{2}2mu^2$. Alltså är $h = \frac{u^2}{2g} = \frac{2v^2}{9g} = \frac{4}{9}a$.