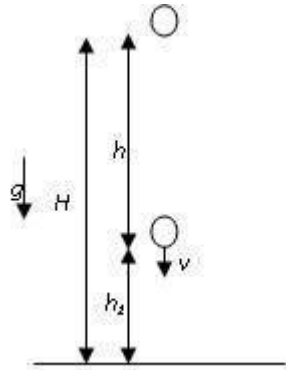


Kretanja tijela u gravitacionom polju Zemlje

Slobodan pad

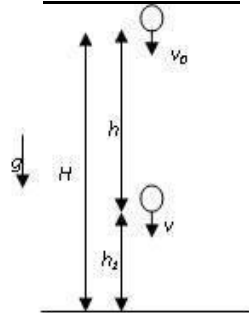


$$v = gt$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$v^2 = 2gh$$

Hitac naniže

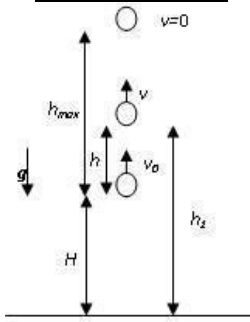


$$v = v_0 + gt$$

$$h = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2gh$$

Hitac naviše



$$v = v_0 - gt$$

$$h = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 - 2gh$$

Maksimalnu visinu

$$v^2 = v_0^2 - 2gh_{\max}$$

$$0 = v_0^2 - 2gh_{\max}$$

$$2gh_{\max} = v_0^2$$

$$h_{\max} = \frac{v_0^2}{2g}$$

Tijelo dostiže za

$$v = v_0 - gt$$

$$0 = v_0 - gt$$

$$gt = v_0$$

$$t = \frac{v_0}{g}$$

Zadaci za samostalan rad

1. Brzina kojom tijelo slobodno pada na zemlju je 20 m/s . Sa koje visine je palo tijelo?
2. Koliki put pređe tijelo pri slobodnom padanju za 6 s ?
3. Za koje vrijeme kuglica koja slobodno pada ima brzinu 40 m/s ?
4. Brzina kamena, koji slobodno pada, u trenutku udara o tle je 20 m/s . koliko vremena je kamen padao i sa koje visine je pao?
5. Dječak je gledao kroz prozor i slučajno je ispustio kliker. Prozor se nalazi na visini 12 m . Za koliko vremena će kliker pasti na zemlju i kolika će mu biti brzina u tom trenutku?
6. Tijelo slobodno pada sa visine 125 m . Koliko vremena će tijelo padati? Koliki put će tijelo preći u posljednjoj sekundi kretanja?
7. Loptica slobodno pada sa balkona visine 20 m . Izračunati kojom brzinom bi trebalo baciti lopticu vertikalno naniže da bi ona pala za dvostruko kraće vrijeme?
8. Loptica pala sa visine 80 m . Koliki put je prešla u posljednjoj sekundi?
9. Padobranac otvara padobran nakon 2 s od iskakanja iz aviona. Koliko rastojanje pređe padobranac za to vrijeme i koliku brzinu će imati u trenutku otvaranja padobrana? Brzina kojom padobranac iskače iz aviona je zanemarljiva (slobodan pad).
10. Tijelo je bačeno vertikalno naniže brzinom 20 m/s . Kolika je brzina tijela poslije $0,5\text{ s}$ i koliki put ono pređe za to vrijeme?
11. Tijelo je bačeno vertikalno naviše sa brzinom 30 m/s . Poslije kog vremena i na kojoj visini će ovo tijelo imati pet puta manju brzinu od početne?

12. Tijelo je bačeno vertikalno naviše sa početnom brzinom 40 m/s . Za koje vrijeme i do koje maksimalne visine će dospjeti tijelo ako se zanemari otpor vazduha?
13. Lopta je bačena vertikalno naviše brzinom 10 m/s . Poslije koliko vremena je dostigla najvišu tačku? Do koje maksimalne visine je stigla?
14. Strijela, ispaljena vertikalno naviše brzinom 40 m/s , pogodila je cilj poslije 2 s . Na kojoj visini i kolikom brzinom ga je strijela pogodila?
15. Tijelo je bačeno vertikalno naviše brzinom 30 m/s . Poslije koliko vremena će brzina tijela biti 3 puta manja? Na kojoj visini će tada biti tijelo?
16. Lopta je bačena vertikalno naviše brzinom 30 m/s . Kolikom brzinom i u kom smjeru se ona kreće poslije 2 s ?
17. Lopta je bačena vertikalno naviše brzinom 40 m/s . Kolikom brzinom i u kom smjeru se ona kreće posle 5 s ?
18. Tijelo je bačeno sa zemlje vertikalno naviše brzinom 15 m/s . Poslije koliko vremena tijelo stigne u najvišu tačku?
19. Sa vazdušnog balona koji miruje slobodno padne tijelo. Naći visinu na kojoj se nalazi balon ako tijelo padne na zemlju brzinom 100 m/s .
20. Kolika je brzina tijela koje slobodno pada poslije pređenih 5 m ?
21. Tijelo je bačeno sa zemlje brzinom 20 m/s vertikalno naviše. Koliki put pređe tijelo u prvoj sekundi kretanja i kolika je brzina tijela poslije 1 s kretanja?
22. Sa neke visine bačen je kamen vertikalno naniže brzinom 7 m/s . Poslije koliko vremena se brzina kamena udvostruči?
23. Tijelo je bačeno vertikalno naniže početnom brzinom 10 m/s . Tijelo pada 2 s . Odrediti brzinu pri udaru u tlo i visinu sa koje je tijelo bačeno.

24. Izračunati početnu brzinu tijela bačenog sa visine 10m ako je dostiglo krajnju brzinu 20 m/s.
25. Tijelo je bačeno sa zemlje vertikalno naviše brzinom 30 m/s. Istovremeno je iz tačke koja se nalazi na visini 60m pušteno da slobodno pada drugo tijelo. Poslije koliko vremena i na kojoj visini će se tijela sresti?
26. Jedno tijelo se pusti da slobodno pada sa visine 30m. Istovremeno se sa zemlje baci drugo tijelo vertikalno naviše. Kolika treba da je početna brzina drugog tijela da bi se tijela sudarila na visini 10m od zemlje.
27. Dječak je bacio loptu vertikalno uvis. Lopta se za 4s vratila na zemlju. Odrediti početnu brzinu lopte, visinu do koje je dospjela i brzinu kojom se vratila.
28. Kamen je bačen vertikalno uvis sa površine zemlje početnom brzinom 25 m/s. Odrediti:
- Visinu i brzinu kamena poslije 1 s kretanja
 - Visinu do koje će kamen dospjeti
 - Ukupno vrijeme penjanja
 - Ukupno vrijeme padanja
 - Ukupno vrijeme kretanja kamena
29. Kamen je bačen vertikalno uvis sa terase početnom brzinom 25 m/s. Terasa se nalazi na visini 5 m. Odrediti vrijeme padanja kamena i brzinu kamena pri udaru u tlo.
30. Kamen se baca u vodu sa mosta visine 20m. Kolikom brzinom treba baciti kamen vertikalno naniže da bi stigao do površine vode poslije 1s?
31. Sa krova zgrade visine 25m bačen je kamen vertikalno naniže i pao je na zemlju posle 1,5s. Kolikom je brzinom kamen bačen i kolikom je brzinom kamen pao na zemlju?

32. Kamen je bačen naviše brzinom 10m/s .
- Na kojoj visini će biti posle $0,5\text{s}$?
 - Kolika je maksimalna visina koju kamen dostiže?
33. Tijelo pušteno da pada sa visine 600m .
- Na kojoj visini će biti nakon 3s padanja?
 - Kolika će mu biti brzina u tom trenutku?
34. Dječak je bacio kamen sa mosta visine 20m .
- Ako je kamen pao nakon 1s odrediti početnu brzinu kamena.
 - Kolika bi bila brzina kamena neposredno prije udara u zemlju da je pušten da pada sa mosta?
35. Tijelo je bačeno sa vrha tornja visine 200m brzinom 5m/s . Nakon 5s padanja
- kolika je brzina tijela?
 - na kojoj se visini nalazi tijelo?
36. Dječak je šutnuo loptu uvis brzinom 20m/s .
- Nakon kog vremena će lopta dostići maksimalnu visinu?
 - Kolika je maksimalna visina koju lopta dostiže?
37. Tijelo slobodno pada sa visine 150m . Nakon 3s pada
- na kojoj se visini nalazi tijelo?
 - kolika je brzina tijela?
38. Tijelo je bačeno sa visine 150m . Ako je palo za 5s
- odrediti početnu brzinu tijela.
 - kolika je brzina tijela neposredno prije udara o zemlju?
39. Na kojoj visini se nalazi tijelo koje 5s slobodno pada sa visine 200m ? Kolika mu je brzina u tom trenutku?
40. Metak je ispaljen naviše brzinom 250m/s .
- Kolika je maksimalna visina koju metak dostiže?
 - Koliko je vremena metak proveo u vazduhu?
41. Strijela odapeta uvis pada nakon 10s leta.
- Kojom brzinom je odapeta uvis?
 - Koju je visinu dostigla?
42. Teret je ispušten iz balona sa visine 250m . Odrediti nakon 5s
- na kojoj visini će biti tijelo?
 - kolika će mu biti brzina?
43. Kolikom brzinom udara o tlo tijelo bačeno nadolje brzinom 5m/s sa visine 30m ?
Koliko vremena pada to tijelo?

44. Kamen, bačen vertikalno naniže brzinom 15 m/s , padne na zemlju nakon $1,2 \text{ s}$. Kolikom brzinom udari u zemlju?
45. Kolikom brzinom treba baciti grudvu vertikalno naniže da bi ona poslije $0,2 \text{ s}$ imala brzinu 10 m/s ?
46. Kuglica bačena vertikalno naniže brzinom 2 m/s padne na pod poslije $0,3 \text{ s}$. Sa koje visine je kuglica bačena?
47. Sa krova zgrade bačena je loptica vertikalno naniže brzinom 20 m/s . Na pločnik je udarila brzinom 40 m/s . Koliko vremena je letjela do pločnika?
48. Sa krova zgrade visine 25 m bačen je kamen vertikalno naniže i pao je na zemlju poslije $1,5 \text{ s}$. Kolikom brzinom je kamen bačen, a kolikom brzinom je pao na zemlju?
49. Tijelo je bačeno sa zemlje brzinom 20 m/s vertikalno naviše. Koliki put pređe tijelo u prvoj sekundi kretanja? Kolika je brzina tijela poslije 1 s kretanja?
50. Kamen je bačen sa zemlje vertikalno naviše, stigne do najviše tačke putanje poslije $1,5 \text{ s}$. Kolikom brzinom je kamen poletio uvis? Kolika je maksimalna visina koju je dostigao?
51. Strelica ispaljena vertikalno naviše brzinom 25 m/s , pogodila je cilj poslije $0,6 \text{ s}$. Na kojoj visini je cilj? Kolikom brzinom je cilj pogodila strelica?
52. Lopta je bačena vertikalno naviše brzinom 16 m/s . Poslije koliko vremena je stigla do najviše tačke? Koliku maksimalnu visinu je dostigla?
53. Raketa je ispaljena vertikalno naviše brzinom 450 m/s . Poslije koliko vremena će njena brzina biti tri puta manja? Na kojoj visini će tada biti raketa?
54. Tijelo je bačeno vertikalno naviše brzinom 30 m/s . Poslije koliko vremena će brzina tijela biti 3 puta manja? Na kojoj visini će tada biti tijelo?