

Задаци из часописа Млади физичар, 7. разред

1. Аутомобил при поласку има убрзање $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Када постигне брзину од $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, наставља да се креће униформно праволинијски. Колики пут ће прећи аутобус за 10 min ? [МФ25.284]
2. Авион пре узлетања треба да има брзину од $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Одредити време кретања авиона по писти и његово убрзање, ако је по писти прешао пут од 600 m . Кретање авиона по писти сматрати једнакоубрзаним. [МФ25.285]
3. Аутомобил се креће брзином од $v_1 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. На путу $s = 40 \text{ m}$ возач делује на кочницу, после чега се брзина смањи до $v_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Ако је кретање аутомобила за време кочења било једнако успорено, наћи убрзање и време кочења. [МФ25.286]
4. Тело у току последње секунде свог слободног пада пређе половину целог пута. Одредити висину са које је тело пало, као и време падања тела. [МФ25.287]
5. Коликом брзином и у ком правцу треба да лети авион над екватором на висини од 10 km изнад Земље, да пи пилот видео Сунце стално на истој висини изнад хоризонта? [МФ25.288]
6. Тело је бачено са површине Земље вертикално увис неком почетном брзином v_0 , а друго пада са висине h без почетне брзине. Кретања су почела истовремено и врше се по истом правцу. Одредити почетну брзину првог тела, ако је познато да после t секунди од почетка кретања растојање између тела износи s . [МФ25.423]
7. Тело се креће равномерно убрзаним кретањем. У осмој секунди пређе за 2 m дужи пут него у седмој секунди. Израчунај колико пут тело пређе у осмој, а колико у седмој секунди. [МФ38/39.1]
8. Три тела полазе из тачке А у размаку од по 2 s . Треће тело се кретало убрзањем $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, а друго тело $3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Колико је убрзање имало прво тело, да би се у осмој секунди, после поласка трећег тела, истовремено сва три тела нашла у тачки Б? Колика је удаљеност од тачке А до тачке Б? [МФ38/39.3]
9. Тело је слободно пало са неке висине на Земљу. У тренутку удара у Земљу имало је брзину од $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Са колике висине је тело пало? (Узети $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.) [МФ38/39.4]
10. Са врха зграде тело пада 2 s . Колико спратова има зграда, ако је висина спрата 4 m ? (Отпор ваздуха занемарити. Узети $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) [МФ42.103]
11. Тело слободно пада са висине од 45 m . Колики пут прелази у последњој секунди падања? ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) [МФ42.303]
12. Воз се креће равномерно, сталном брзином од $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. У једном тренутку откачи се последњи вагон и почне да заостаје. После времена $t = 10 \text{ min}$ вагон се зауставља. Израчунај колико је растојање између вагона и воза, у тренутку када се вагон зауставио? Воз је после откачињања вагона наставио да се креће истом брзином. [МФ43.303]
13. Тело, које се налази у тачки А, на висини $H = 45 \text{ m}$ од површине Земље, почиње да слободно пада. Истовремено из тачке В, која се налази 21 m испод тачке А, баца се друго тело вертикално на више. Одредити почетну брзину v_0 другог тела, ако је познато да оба тела падају на Земљу истовремено. [МФ43.923]
14. Време слободног падања тела износи 10 s . Одредити пређени пут тела током последње секунде падања. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) [МФ44.913]
15. Тело слободно пада тако да у некој тачки А има брзину $v_A = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, а у тачки В брзину $v_B = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Наћи растојање између тих тачака, као и време за које ће тело прећи то растојање. [МФ47.203]
16. Два тела су започела кретање истовремено. Прво тело се креће равномерно убрзано, без почетне брзине, са убрзањем од $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, а друго сталном брзином од $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. После ког времена и на ком растојању од полазне тачке ће прво тело да сустигне друго? [МФ47.303]
17. Тело слободно пада са висине h . Током последње секунде пре удара у Земљу, тело прелази $93,1 \text{ m}$. Са које висине пада тело? [МФ47.1093]
18. Два тела полазе једно другом у сусрет равномерно убрзано из две тачке међусобно удаљене 1000 m . Одредити релативну брзину једног тела у односу на друго, у тренутку мимоилажења, ако је убрзање првог тела $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, а другог $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. [МФ48.303]
19. Зидар испусти чекић са висине од 54 m и истовремено узвикне ”Пази се!”. Колико је времена раднику који се налази испод, од тренутка када чује глас, остало да се склони? Отпор ваздуха при падању чекића занемарити. Брзина звука у ваздуху износи $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) [МФ48.1118]
20. Балон се креће вертикално увис брзином $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. У тренутку када балон доспе на висину $h = 30 \text{ m}$, из њега се избаци терет без почетне брзине.
а) На којој се висини налази терет после $t = 2 \text{ s}$ од његовог избацивања?
б) Колико је време падања терета на Земљу? [МФ48.1119]
21. Са крова, висине 16 m , у једнаким временским интервалима откидају се капи кише и слободно падају. Одредити растојање између капи у тренутку кад прва кап удари о Земљу, а пета се одваја од крова. [МФ48.1120]
22. Тело слободно пада и после одређеног времена од почетка падања оно прелази пут од 20 m за 1 s . Одредити време и брзину, у моменту када је то тело започело прелазити тих 20 m . [МФ53.103]
23. Воз се креће константном брзином $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, и у јеном тренутку откачи се последњи вагон, који се затим равномерно успорава и заустави након 200 m , а воз настави кретање истом брзином. Колико је растојање између воза и вагона 10 s пре него што се вагон зауставио? [МФ53.203]

24. Почетна брзина неког тела је $v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Ако тело има стално убрзање $a = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, колика ће бити његова тренутна брзина на крају пута дужине 225 m? За које ће време тело прећи овај пут? [МФ57.1оз]
25. Тело масе 3 kg креће се вертикално наниже убрзањем $12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Колика је сила која, осим силе теже, делује на тело? [МФ58.1оз]
26. Тело је пало са висине од 240 m и зарило се у песак 0,2 m дубоко. Одредити средњу силу отпора песка, ако је тело масе 1 kg, почело падати брзином $14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Отпор ваздуха занемарити. [МФ58. 3оз]
27. Тело се креће равномерно убрзано и прелази два једнака дела пута дужине по 15 m у времену 2 s и 1 s. Одредити убрзање и брзину тела на крају првог дела пута. [МФ61. 1оз]
28. Воз полази са станице сталним убрзањем. Први вагон прође поред посматрача за 4 s. Колико је време проласка шеснаестог вагона поред посматрача? [МФ61. 2оз]
29. За време равномерног кретања једног воза, откачен је задњи вагон, који је продужио да се креће за возом равномерно успорено. Ако је вагон од тренутка откачивања до тренутка заустављања прешао пут s , колики је пут прешао воз, крећући се и даље равномерно, истом брзином v_0 , коју је имао и пре откачивања вагона? [МФ61. 3оз]
30. Аутомобил се на аутопуту између два града креће тако да половину времена има брзину $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, а у другој половини брзина је $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. У повратку, половину свог пута прелази брзином $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, а другу половину са $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Колика је средња брзина аутомобила на целом путу између два града, у одласку и повратку? [МФ64 1оз]
31. Један артист има представу у просторији чија је таваница 4,9 m изнад нивоа његових руку. Он баца лопту вертикално увис тако да она управо стиже до таванице.
а) Којом почетном брзином је бацио лопту?
б) Колико секунди је требало лопти да стигне до таванице?
Артист затим баца другу лопту вертикално увис са истом почетном брзином у тренутку када је прва лопта на таваници.
в) После ког времена од бацања друге лопте су се оне мимоишле?
г) Колико су лопте биле удаљене од његових руку у тренутку мимоилажења? [МФ64. 2оз]
32. Камен, који пада са крова, пређе 2 m високи прозор за 0,1 s. На којој висини изнад прозора се налази кров? [МФ64. 3оз]
33. Из места А и Б крену истовремено два тела једно другом у сусрет. Прво се креће равномерно убрзано са убрзањем $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, а друго константном брзином $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. После колико времена ће се срести, ако су до сусрета тела прешла исте путеве? Колико је било почетно растојање између њих? [МФ64. 1]
34. Тело масе 2 kg виси на концу и спушта се брзином $v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Ако почне да се креће успорено, колико најкраћи пут сме да пређе до заустављања, знајући да је максимална сила затезања коју конач може издржати $F_{\text{max}} = 40 \text{ N}$? [МФ64. 2]
35. Тело се креће праволинијски, равномерно убрзано, са убрзањем $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, без почетне брзине и пређе пут $s = 100 \text{ m}$. Наћи време за које је прешло прву и последњу четвртину пута. Објасни зашто се та два времена разликују? [МФ64. 3]
36. Тело почне да се креће брзином $v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ уз глатку стрму раван дужине $l = 10 \text{ m}$ и висине $h = 6 \text{ m}$. Наћи пут који ће прећи до заустављања и време заустављања. [МФ64. 4]
37. Аутомобил се неко време креће сталном брзином $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Затим се креће равномерно убрзано и за 20 s пређе пут дужине 150 m. Колико је убрзање и крајња брзина аутомобила? [МФ65. 1оз]
38. До које висине доспе тело које се, вертикално бачено увис, врати на Земљу после 20 s? [МФ65. 2оз]
39. Један камен се пусти са висине $h = 30 \text{ m}$ да слободно пада. У истом тренутку са површине Земље баци се вертикално увис други камен почетном брзином $v_0 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. После колико секунди ће се оба камена наћи на истој висини? Колико је растојање прешао први камен, а колико други? Отпор ваздуха занемарити. [МФ65. 3оз]
40. Тело се испали увис почетном брзином $v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. На којој висини ће му гравитациона потенцијална енергија бити два пута већа од кинетичке, ако се занемари отпор ваздуха? [МФ66. 1оз]
41. Воз иде брзином $v = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ и на растојању $l = 400 \text{ m}$ од семафора, угледа на њему црвено светло. Ако воз почне да успорава са успорењем $a = 0,375 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, колика ће бити удаљеност воза од семафора после времена $t = 45 \text{ s}$? [МФ68. 1оз]
42. Аутобус и аутомобил су на правом друму и растојању $d = 400 \text{ m}$, а крећу се истом брзином $v_0 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. У тренутку када аутобус крене са убрзањем $a_1 = 0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ да би претекао аутомобил, овај такође убрзава са убрзањем $0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Када ће аутобус стићи аутомобил и колики ће пут прећи до тог тренутка? [МФ68. 2оз]