|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VII РАЗРЕД** | **Друштво физичара Србије** | **ОПШТИНСКИ НИВО**  **05.02.2022.** |
| **Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије** |
| **ЗАДАЦИ** |
| **1.**Воз је кренуо из станице равномерно повећавајући своју брзину. Путник који стоји поред пруге на почетку првог вагона, је измерио да поред њега за укупно прођу други, трећи и четврти вагон. Колико времена је трајао пролазак првог вагона поред посматрача? Дужина свих вагона је једнака.  **2.**Аутомобил је кренуо константним убрзањем . Након пређених , минута се кретао константно, достигнутом брзином, а потом је наредних успоравао док није смањио брзину за . Преосталу трећину укупног времена кретања наставио је кретање сталном брзином. Колика је средња брзина аутомобила на целом путу?  **3.**Камен А се баци вертикално навише са висине . Камен Б се истовремено баци са земље почетном брзином . Ако је познато да оба камена достигну исту максималну висину наћи:  а) који камен први дође у највишу тачку своје путање и након ког времена после њега други камен дође у највишу тачку?  б) брзину коју има камен Б када пролази кроз тачку из које је бачен камен А.  в) брзину којом камен А удара у земљу.  **4.**На тело масе делује сила чија је зависност од времена приказана на слици 1. Нацртати графике зависности убрзања и брзине од времена ако се зна да се пре почетка деловања силе тело кретало брзином .  **5.**На столу који мирује налази се систем који се састоји од три тела чије су масе , и (слика 2). Ако тела пустимо да се слободно крећу из мировања, одредити интензитет убрзања и интензитете сила затезања нити. Масе неистегљивих нити, масе котурова и трења занемарити.    Слика 1 Слика 2  **Сваки задатак носи 20 поена**.  Задатке припремили: Михаило Ђорђевић и Бојана Бркић, Физички факултет, Београд  Рецензент: проф. др Иван Манчев, ПМФ, Ниш  Председник комисије: проф. др Мићо Митровић, Физички факултет, Београд  **Свим такмичарима желимо успешан рад!** | | |
| **VII PАЗРЕД** | **Друштво физичара Србије** | **ОПШТИНСКИНИВО**  **05.02.2022.** |
| **Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије** |
| **РЕШЕЊА** |
| **1.**Ако је дужина једног вагона, а време за које први вагон прође поред посматрача, онда је за први вагон **[7п]**, а за прва четири **[8п]**. Дељењем ових једначина и кореновањем се добија . **[4+1п]**.  **2.**Брзина аутомобила на крају првог дела пута је **[1п]**, односно**[1п]**. Време на првој деоници је **[1+1п]**. Пређени пут на другој деоници је **[1+1п]**. Брзина након успоравања је **[1+1п]**. Успорење износи **[1+1п]**. Време на трећој деоници је **[1+1п]**. Укупно време је збир времена на свим деоницама . Имамо да је време кретања током четвртог дела пута трећина укупног времена кретања, односно **[1п]**, па је **[1п]** и **[1п].** Четврта деоница износи **[1+1п]**. Укупан пређени пут је **[1п]**. Средњу брзину рачунамо као количник укупног пређеног пута и укупног времена кретања тј. **[1+1п]**.  **3.**Највиша висина коју достигну оба камена је **[2+1п]**. Почетну брзину камена А добијамо из формуле **[2п]**, односно **[1п]**. Време потребно камену А да стигне до највише тачке своје путање је **[2+1п]**. Време потребно камену Б да стигне до највише тачке своје путање је**[2+1п]**. Видимо да камен А први стигне, а камен Б стигне после њега **[1п]** касније. Брзина којом камен Б пролази кроз тачку из које је бачен камен А се рачуна из **[2+1п]**, односно **[1п]**. Брзина којом камен А удара у земљу иста је као и почетна брзина камена Б тј. важи **[2п]** па је **[1п]**.  **4.**График зависности убрзања тела од времена је дат на слици 1 у прилогу, а график зависности брзине тела од времена на слици 2. Убрзање тела током првих десет секунди је **[2п]**, тако да се тело креће равномерно брзином **[3п]**. Од десете до двадесете секунде тело се креће равномерно убрзано убрзањем **[2п]**,док је брзина на крају тог интервала **[3п]**. Од тридесете до четрдесете секунде тело се креће равномерно успорено убрзањем **[2п]**, а брзина на крају тог интервала је **[3п]**. Последњих десет секунди тело се креће равномерно **[2+3п]**. У рачуну је коришћено .  **5.**Једначине кретања тела су **[4п]**, **[4п]** и **[4п]**. Сабирањем ових једначина добија сеинтензитет убрзања **[3+1п]**. Силе затезања су **[1+1п]** и **[1+1п]**.    Слика 1 Слика 2  (У свим задацима признати и друге тачне начине решавања са еквивалентним начином бодовања) | | |