

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
НАЦИОНАЛНО ЕСЕННО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА

8 – 9 ноември 2014 г., Плевен

Тема за 8. клас

Задача 1. Условието А и Б са независими.

А. Тяло започва движението си от състояние на покой. Първите t секунди тялото се движи с ускорение a , следващите $2t$ секунди – с ускорение $a/2$ и още $3t$ секунди – с ускорение $a/3$. Определете средната скорост на движение на тялото за целия интервал от време.

Б. Тяло, движещо се равноускорително, през първите $t = 4\text{ s}$ от наблюдение на движението му изминава път $s_1 = 24\text{ m}$. През следващите $t = 4\text{ s}$ тялото изминава път $s_2 = 64\text{ m}$. Какъв път ще измине тялото през следващия трети интервал $t = 4\text{ s}$?

Задача 2. Консуматор със съпротивление R е включен към източник, при което токът във веригата е I . Възможно е свързване на допълнителен консуматор във веригата, при което токът във веригата се променя с η част от първоначалния ток I , като $\eta < 1$.

а) Какво съпротивление R_1 трябва да има консуматор, който се свързва последователно на първоначалния при изброените условия?

б) Какво трябва да бъде съпротивлението R_2 на консуматор, който се свързва успоредно на първоначалния?

в) На колко е равна общата мощност на консуматорите P_1 при последователно свързване и P_2 при успоредно свързване?

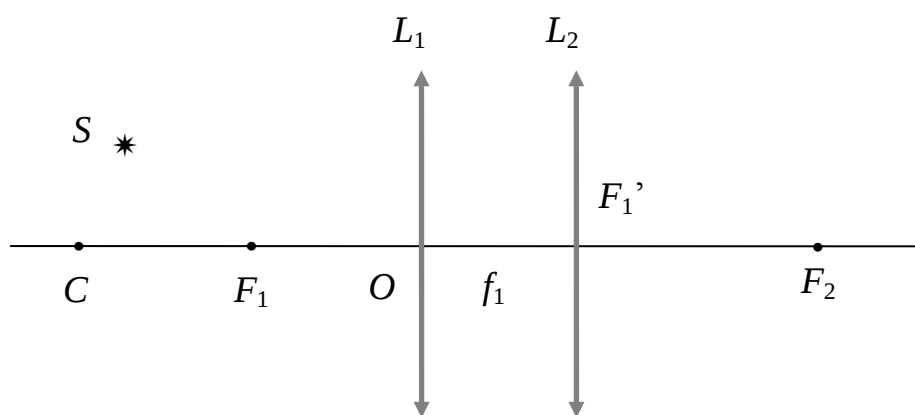
Задача 3. Част А: Две успоредни събирателни лещи L_1 и L_2 имат обща главна оптична ос, но различни фокусни разстояния ($f_1 < f_2$). Втората леща се намира във фокалната равнина на първата леща. Точков светлинен източник S се намира над главната оптична ос и пред първата леща на разстояние по-голямо от f_1 и по-малко от $2f_1$. Постройте образа S' на светлинния източник. Обяснете хода на използваните при построението на образа лъчи.

Част Б: В описания в част А случай лещата L_2 се заменя с плоско огледало M . Постройте образа S' на светлинния източник в този случай. Обяснете хода на използваните при построението на образа лъчи.

Всяка задача се оценява максимално с 10 точки.

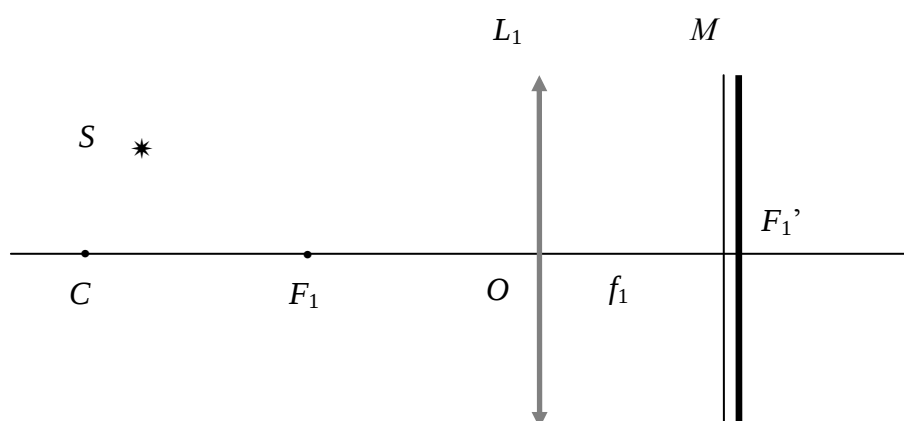
ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧА 3

ЧАСТ А:



фиг. 1

ЧАСТ Б:



фиг. 2