

Т Е М А

ЗА ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКА

За ученици, обучаващи се по учебни програми X, XI и XII КЛАС

24. 02. 2008 г.

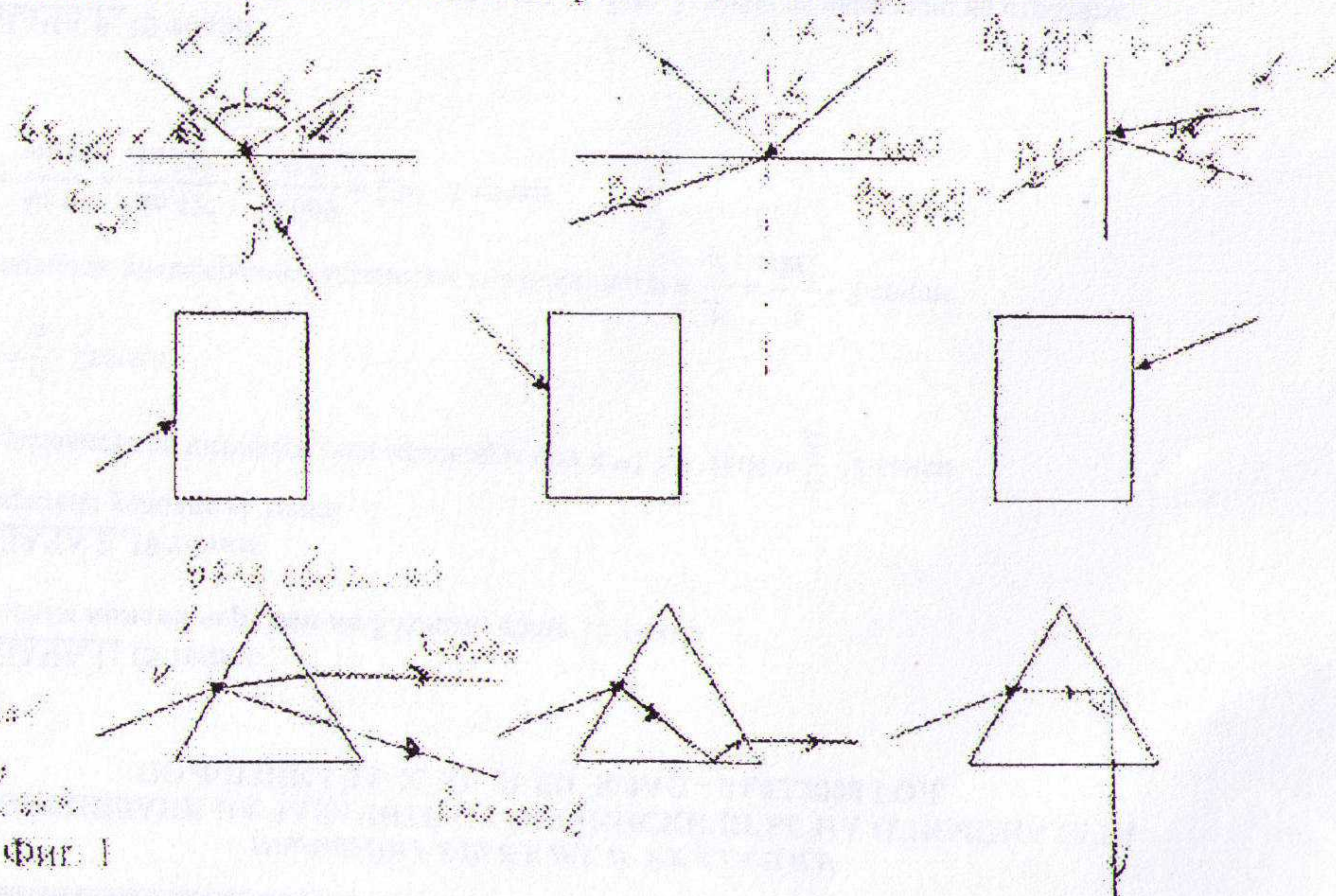
Уважаеми ученици,

от предложените пет на брой задачи в темата е необходимо да изберете три от тях (общ брой точки - минимум 30), по които ще работите. Време за работа: 4 астрономически часа.

Желаем Ви успех!

ЗАДАЧА 1: Довършете чертежите от фиг. 1, като укажете по Ваш избор вида среди, през които преминават светлинните лъчи.

Оценяване: за всяка колона чертежи по 5 точки, общо 15 точки



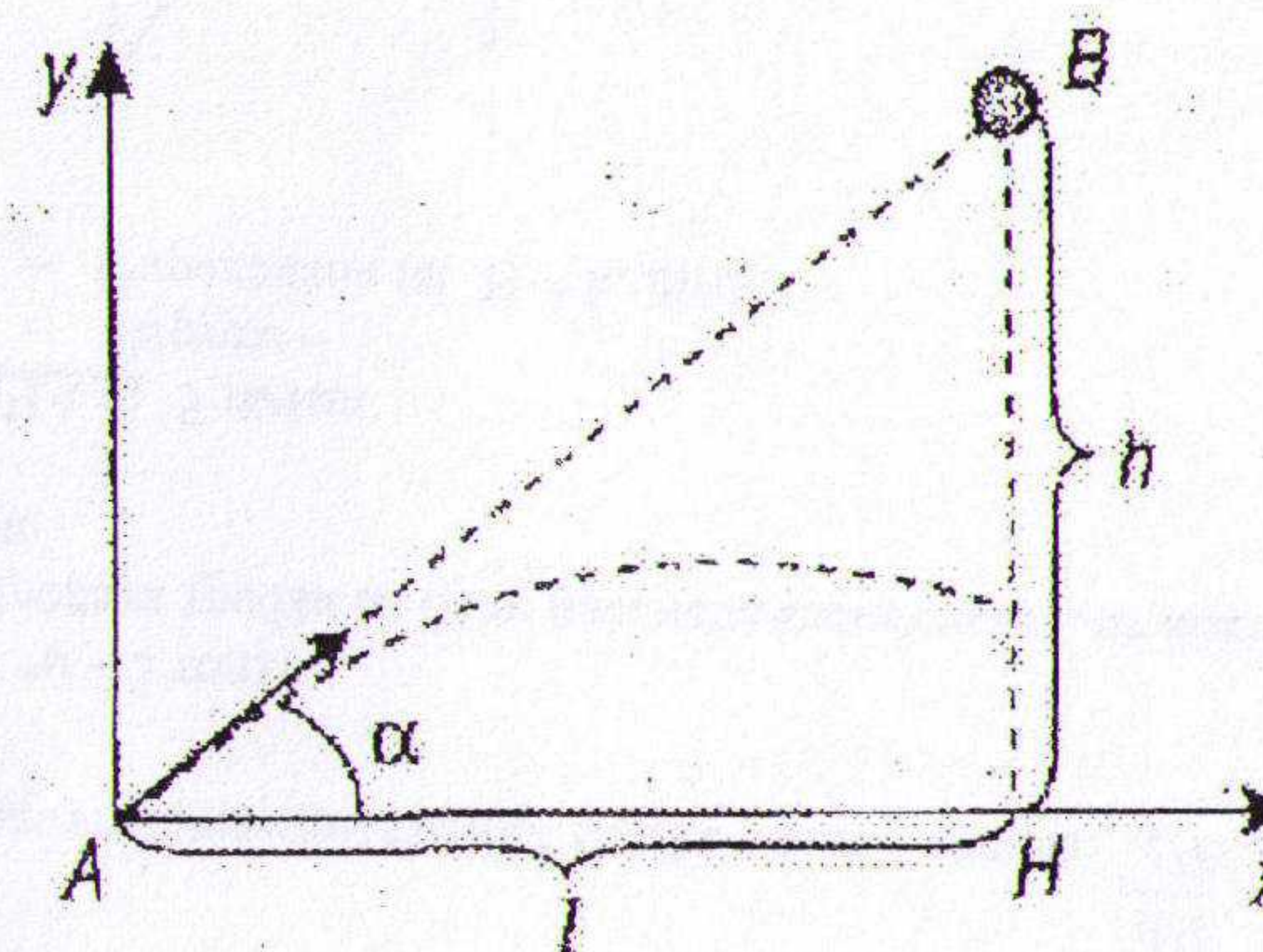
Фиг. 1

ЗАДАЧА 2: Перпендикулярно на дифракционна решетка, намираща се във въздух, пада успореден сноп монохроматична светлина. Максимумът от първи порядък се наблюдава под ъгъл $\Theta = 42^\circ$ спрямо перпендикуляра към решетката. Ако решетката е във вода, максимумът от първи порядък се наблюдава под ъгъл $\Theta = 30^\circ$. Пресметнете показателя на пречупване на водата. ($\sin 42^\circ = 0,669$, $\sin 30^\circ = 0,5$). 10 точки

ЗАДАЧА 3: (изглед под водата) Водолаз, който се намира във водата на Черно море, под какъв ъгъл вижда изгряващото Слънце? ($n_1 = 1,000293 \approx 1$ – показател на пречупване на въздух спрямо вакуум, $n_2 = 1,33$ – показател на пречупване на водата спрямо въздуха). 5 точки

ЗАДАЧА 4: Намирате се близо до кула, чиято височина пряко не можете да измерите. Ако разполагате с плоско огледало и ролетка (2m), предложете начин за определяне височината на кулата. 5 точки

ЗАДАЧА 5: От лък, разположен в т.А върху земната повърхност, е изстреляна стрела. В същия момент от т.В, намираща се на височина h и на разстояние L в хоризонтално направление спрямо т.А, е пусната да пада с нулева начална скорост ябълка (Фиг. 2). Под какъв ъгъл спрямо хоризонта трябва да бъде изстреляна стрелата така, че да уцели падащата ябълка?



Фиг. 2

15 точки