

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО - БУРГАС

Гр. Бургас-8000

Ул. "Гладстон" №150

тел. 813 249

факс 813 259

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.

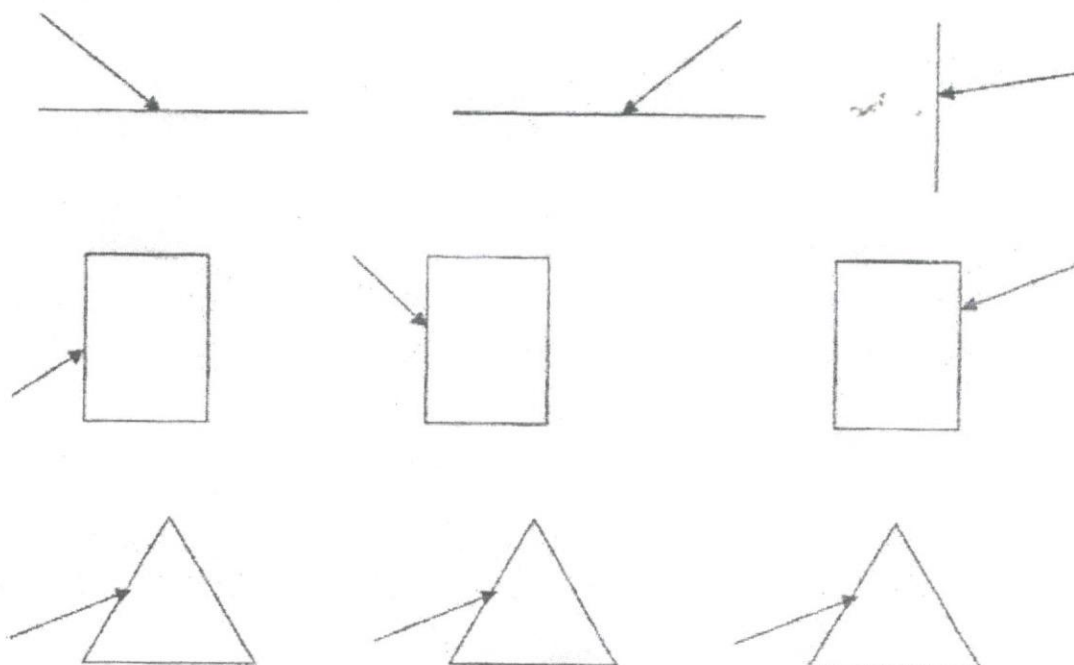
Уважаеми ученици,

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 който преминават светлинните лъчи.

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



Фиг. 1

ПРИМЕРНИ РЕШЕНИЯ И УКАЗАНИЯ
ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗАДАЧИТЕ ОТ ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА
ПО ФИЗИКА ЗА X, XI И XII КЛАС – 24.02.2008 ГОД.

ЗАДАЧА 1: 15 точки.

За всяка колона чертежи по 5 точки, общо 15 точки

ЗАДАЧА 2: 10 точки

Съкратено условие - 1 точка

От условието за интерференчен максимум при $k=1 \Rightarrow \sin \theta = \frac{\lambda}{d} - 2$ точки

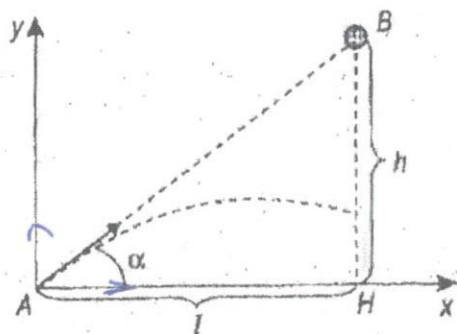
$$\lambda^1 = \frac{\lambda}{n} - 2 \text{ точки}$$

Условие за интерференчен максимум във вода: $\sin \varphi = \frac{\lambda^1}{d} = \frac{\lambda}{nd^1} - 2$ точки

$$n = \frac{\sin \theta}{\sin \varphi} = \frac{\sin 42^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{0,669}{0,5} \approx 1,34 - 3 \text{ точки}$$

ЗАДАЧА 5: 15 точки.

Избираме координатна система с начало в т. А фиг. 1. закон за движение на стрелата:



По x: $x_1(t) = (v_0 \cos \alpha)t$
По y: $y_1(t) = (v_0 \sin \alpha)t - gt^2/2 - 2$ точки
 $x_{20} = L, y_{20} = h$
Ябълката пада по вертикална права:
 $x_2(t) = L$
 $y_2(t) = h - gt^2/2 - 2$ точки

Стрелата ще уцели ябълката, ако в определен момент t те попадат в една и съща точка в пространството, т. е. имат еднакви x - координатите и y - координатите на стрелата и ябълката. - 2 точки

$$x_1(t) = x_2(t)$$

$$y_1(t) = y_2(t)$$

$$(v_0 \cos \alpha)t = L$$

$$(v_0 \sin \alpha)t = h - 3 \text{ точки}$$

Разделя се почленно

$$\text{Tg} \alpha = h/L$$

От правоъгълния триъгълник ABH от фиг. 1 следва: $\frac{BH}{AH} = \frac{h}{L} = \text{Tg}(\angle BAH)$

$$\angle BAH = \alpha - 3 \text{ точки}$$

$\Rightarrow$ Стрелата трябва да бъде насочена към точката, от която започва да пада ябълката. - 2 точки

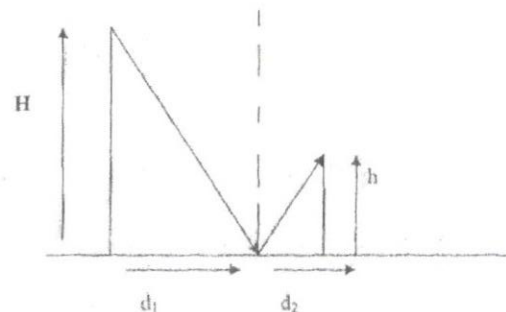
ЗАДАЧА 4: 5 точки

- Чертеж -

2т.

- Определяне на $H = h \cdot d_1/d_2$ -

3т.



ЗАДАЧА 3: 5 точки

ИЗГРЕВ ПОД ВОДАТА

$\angle \alpha \approx 90^\circ$ - изгряващо Слънце;

$\angle \beta = ?$, 1 точка

чертеж 1 точка

Закон на Снелиус: $\sin \alpha / \sin \beta = n_2 / n_1$

1 точка

$1 / \sin \beta = n_2$ 1 точка

$\sin \beta = 0,7518, \angle \beta = 48^\circ 45'$ 1 точка

яш/яш