

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО-БУРГАС

Гр.Бургас-8000
Ул."Гладстон" № 150

тел. 874 982
факс 813 259

ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКА

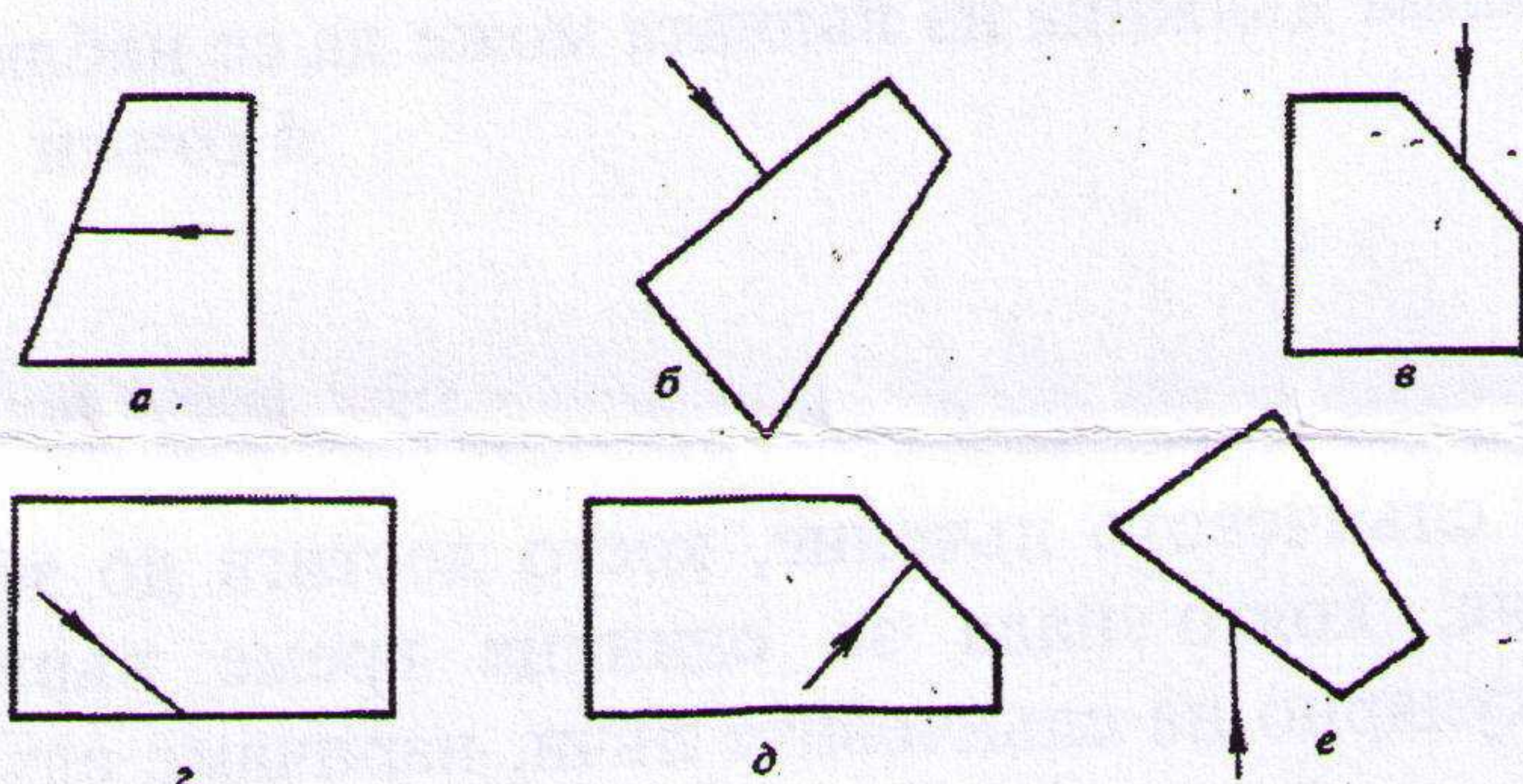
общински кръг – 10-12 клас на СОУ и професионални гимназии и 11-12 клас на профилирани гимназии и паралелки - 14.02.2009 г.

Уважаеми ученици,

от предложените пет на брой задачи е необходимо да изберете три от тях, по които ще работите. Време за работа - 4 астрономически часа. Желаем Ви успех !

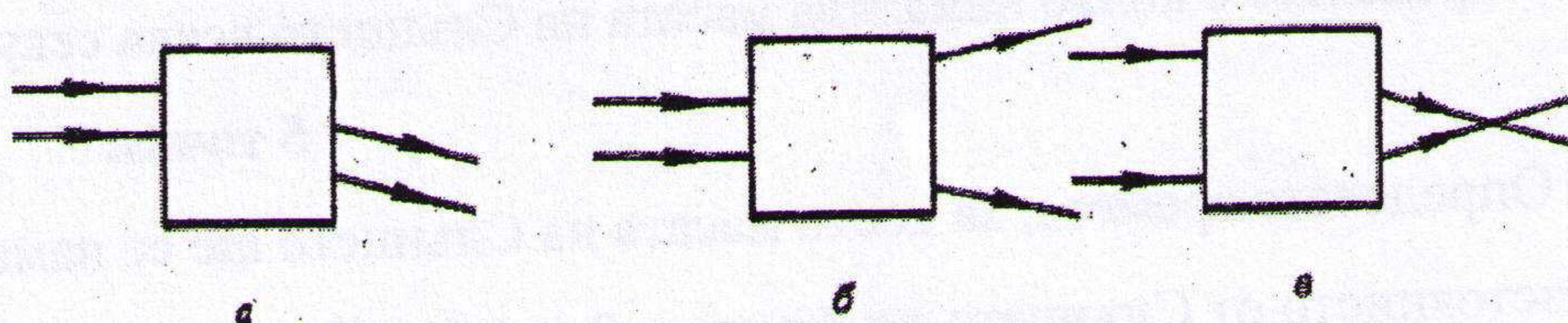
ЗАДАЧА 1:

- 1) Начертайте хода на пречупените лъчи, ако телата са от стъкло. В случаите *б* и *д* падащите лъчи са перпендикулярни на граничната повърхност.



6 точки

- 2) Във всяка от кутиите има по една или по две стъклени триъгълни призми. Показан е и ходът на лъчите след излизане от призмите. Начертайте разположението на призмите в кутиите.



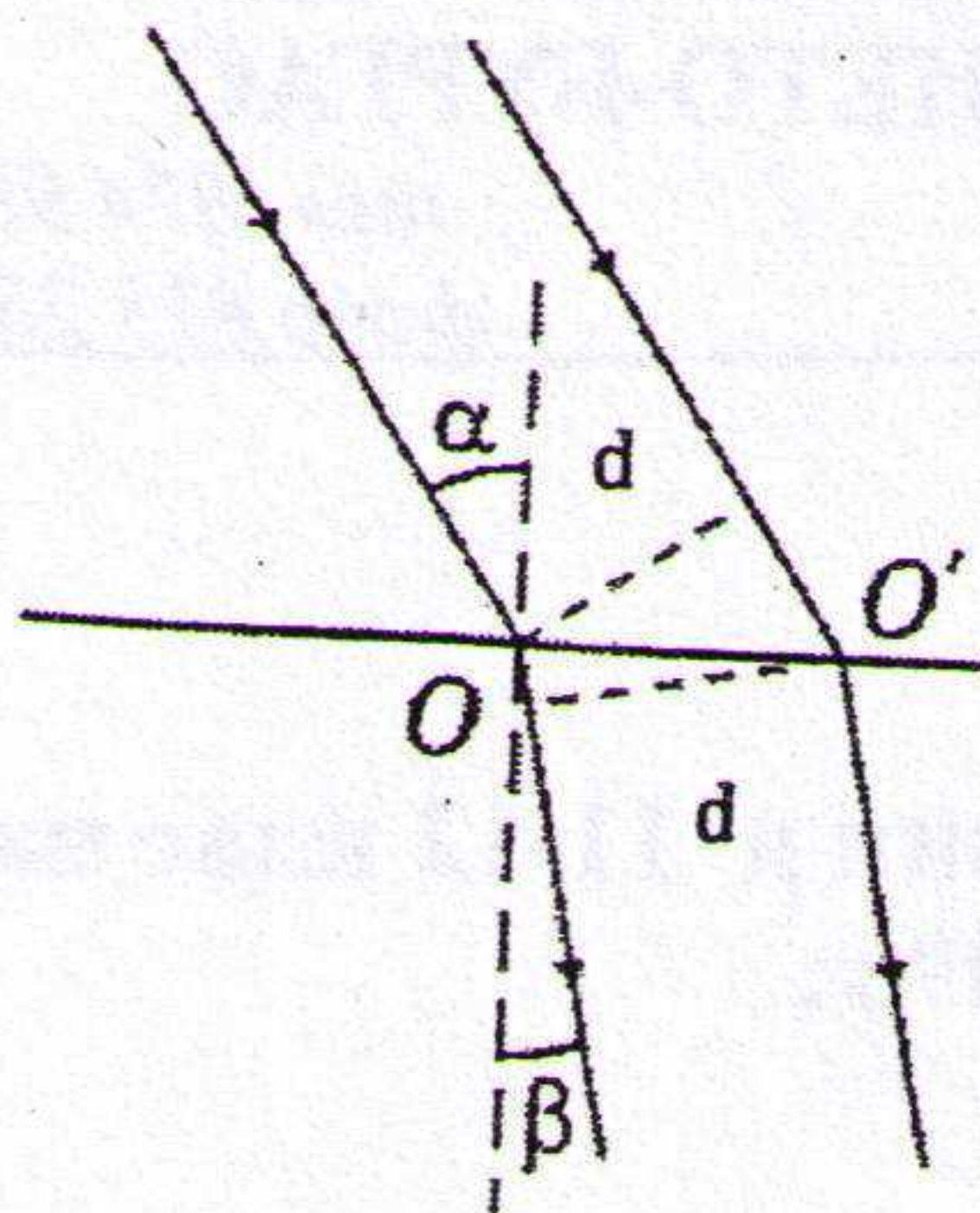
9 точки

ЗАДАЧА 2:

На дъното на резервоар, пълен с етилов спирт, се намира точков светлинен източник. Дълбочината на резервоара е $d = 1,0 \text{ m}$, а осветената площ от повърхността на спирта е $S = 4,55 \text{ m}^2$. Да се определи показателят на пречупване на спирта.

5 точки

ЗАДАЧА 3:



Успореден сноп светлина пада от въздух върху дебела стъклена плоча, както е показано на фигурата. Как се изменя широчината на снопа вследствие пречупването, ако ъгълът на падане е $\alpha = 60^\circ$, а показателят на пречупване на стъклото е $n = 1,5$.

5 точки

ЗАДАЧА 4:

Върху дифракционна решетка с $n = 500$ процепа на 1mm пада перпендикулярно светлина.

1) Определете максималния брой на наблюдаваните дифракционни максимуми, ако върху решетката пада монохроматична светлина с дължина на вълната $\lambda = 590 \text{ nm}$.

6 точки

2) Каква максимална дължина на вълната може да се наблюдава в спектъра на тази решетка?

4 точки

ЗАДАЧА 5:

Интензитетът на слънчевото лъчение, което достига до земната повърхност, т.е. слънчевата енергия, която пада за единица време върху единица площ, разположена перпендикулярно на слънчевите лъчи, наричаме слънчева константа $w \approx 1,4 \cdot 10^3 \text{ J/m}^2 \cdot \text{s}$.

1) Колко фотона попадат за една минута върху 1 cm^2 от земната повърхност, ако слънчевите лъчи падат под ъгъл $\alpha = 0^\circ$. Приемете, че средната дължина на вълната на слънчевата светлина е 550 nm .

5 точки

2) Определете с колко намалява масата на Слънцето всяка секунда.

5 точки

3) Определете времето, за което масата на Слънцето ще се намали с 1%.

Разстоянието от Слънцето до Земята е $R = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$, масата на Слънцето е $M_\odot = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$, константата на Планк е $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, а повърхнината на сфера се определя по формулата $S = 4\pi R^2$.

2 точки