

№1

Свободный пион ( $\pi^0$ -мезон) с энергией покоя 135 МэВ движется со скоростью  $V$ , которая значительно меньше скорости света. В результате его распада образовались два  $\gamma$ -кванта, причём один из них распространяется в направлении движения пиона, а другой – в противоположном направлении. Энергия одного кванта на 10% больше, чем другого. Чему равна скорость пиона до распада?

№2

Пациенту ввели внутривенно дозу раствора, содержащего изотоп  ${}^{24}_{11}\text{Na}$ . Активность 1 см<sup>3</sup> этого раствора  $a_0 = 2000$  распадов в секунду. Период полураспада изотопа  ${}^{24}_{11}\text{Na}$  равен  $T = 15,3$  ч. Через  $t = 3$  ч 50 мин активность 1 см<sup>3</sup> крови пациента стала,  $a = 0,28$  распадов в секунду. Каков объём введённого раствора, если общий объём крови пациента  $V = 6$  л? Переходом ядер изотопа  ${}^{24}_{11}\text{Na}$  из крови в другие ткани организма пренебречь.

№3

Образец радиоактивного радия находится в закрытом сосуде. Ядра радия  ${}^{223}_{88}\text{Ra}$  испытывают  $\alpha$ -распад с периодом полураспада 11,4 суток. Определите количество гелия (в мкмоль) в сосуде через 11,4 суток, если образец в момент помещения его в сосуд содержал 2 мкмоль радия.