

### Четвертый уровень

50.21. Вдоль диэлектрической наклонной плоскости, образующей угол  $\alpha = 30^\circ$  с горизонтом, может скользить металлический стержень массой 1 кг (рис. 188). Какой минимальный ток нужно пропустить по стержню, чтобы он оставался в покое, если вся система находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл, направленной вниз? Длина стержня 0,5 м, коэффициент трения 0,2.

50.22. Горизонтальный проводящий стержень прямоугольного сечения поступательно движется с ускорением вверх по гладкой наклонной плоскости в вертикальном однородном магнитном поле (рис. 189). По стержню протекает ток. Угол наклона плоскости  $\alpha = 30^\circ$ . Отношение массы стержня к его длине 0,1 кг/м.

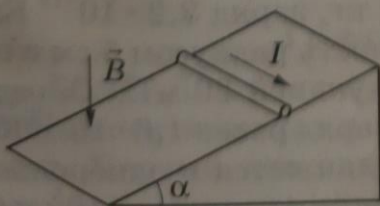


Рис. 188

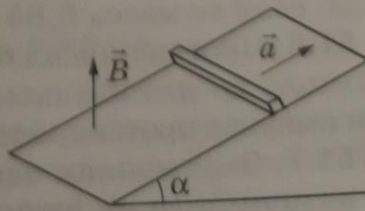


Рис. 189

Модуль индукции магнитного поля 0,2 Тл. Ускорение стержня  $1,9 \text{ м/с}^2$ . Чему равна сила тока в стержне?

50.23. Стержень длиной 20 см подвешен на тонких гибких проводах. На какую высоту поднимется стержень, подвешенный в горизонтальном магнитном поле с индукцией 5 Тл, если через него пропустить ток силой 15 А в течение 1 мс? Смещением стержня во время пропускания тока пренебречь. Масса стержня 100 г.

### Четвертый уровень

51.23. Протон, ускоренный разностью потенциалов 500 кВ, пролетает поперечное однородное магнитное поле с индукцией 0,51 Тл. Найдите угол отклонения протона от первоначального направления, если толщина области поля 10 см. Масса протона  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ , заряд  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .

51.24. Протон влетает в однородное магнитное поле под углом  $45^\circ$  к линиям индукции и движется по винтовой линии с шагом 2 см. Определите начальный импульс частицы, если индукция магнитного поля 0,5 мТл. Заряд протона  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .

51.25. Электрон движется в магнитном поле, индукция которого 2 мТл, по винтовой линии радиусом 2 см и шагом винта 5 см. Определите скорость электрона. Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ , заряд  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .

51.26. Электрон, ускоренный разностью потенциа-

33,6 A

5,6 A

1,1 м

30°

$3,5 \cdot 10^{-25} \text{ Н·с}$

$7,6 \cdot 10^6 \text{ м/с}$