

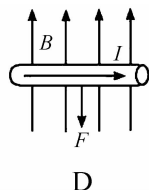
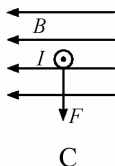
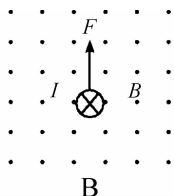
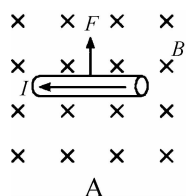
全国名校高中模块单元检测示范卷·物理(一)

选择性必修第二册 人教版 第一章(第1~2节)

(本卷满分 100 分)

一、单项选择题(本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

- 把一小段通电直导线放入磁场中,导线受到安培力的作用.关于安培力的方向,下列说法正确的是
 - 安培力的方向一定跟磁感应强度的方向相同
 - 安培力的方向一定跟磁感应强度的方向垂直,但不一定跟电流方向垂直
 - 安培力的方向一定跟电流方向垂直,但不一定跟磁感应强度方向垂直
 - 安培力的方向既跟磁感应强度方向垂直,又跟电流方向垂直
- 如图所示,图中已标出磁场 B 的方向,通电直导线中电流 I 的方向以及通电直导线所受安培力 F 的方向,其中正确的是



- 如图所示为电磁轨道炮的工作原理图.质量为 m 的待发射弹体与轨道保持良好接触,并可在宽为 d 、长为 L 的两平行水平轨道之间无摩擦滑动.电流 I 从一条轨道流入,通过弹体流回另一条轨道,用这种装置可以把弹体加速到 v_m .不计空气阻力,则轨道间匀强磁场的磁感应强度大小是

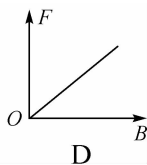
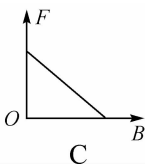
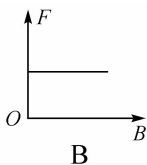
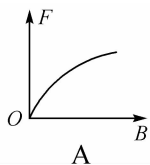
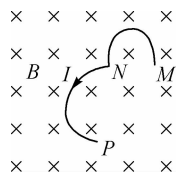
A. $B = \frac{mv_m}{IdL}$

B. $B = \frac{mv_m}{2IdL}$

C. $B = \frac{mv_m^2}{IdL}$

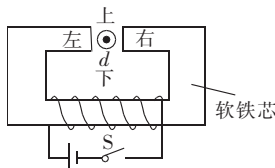
D. $B = \frac{mv_m^2}{2IdL}$

- 如图所示, MNP 是纸面内一根弯曲的导线,将其放置在与纸面垂直的匀强磁场中,导线中通以大小为 I 的恒定电流,则该导线受到的安培力大小与磁感应强度的关系正确的是



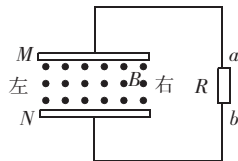
- 图中的 d 为置于电磁铁两极间的一段通电直导线.电流方向垂直于纸面向外.则开关 S 接通后,导线 d 所受安培力的方向

- 向上
- 向下
- 向左
- 向右

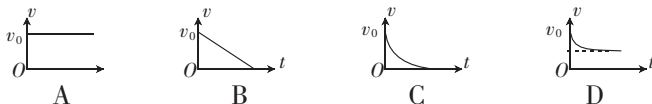
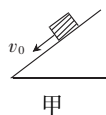


6. 图示为磁流体发电机的原理示意图. 金属板 M 、 N 正对着平行放置, 且板面垂直于纸面, 在两板之间接有电阻 R . 在极板间有垂直于纸面向外的匀强磁场. 当等离子束(分别带有等量正、负电荷的离子束)从左向右不断地进入极板间时, 下列说法中正确的是

- A. N 板的电势等于 M 板的电势
B. M 板的电势高于 N 板的电势
C. R 中不会产生电流
D. R 中有由 b 到 a 方向的电流



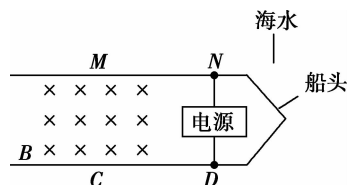
7. 如图甲所示, 一个带负电的小物块正以速度 v_0 沿斜面匀速下滑(设斜面足够长). 若在运动过程中, 加上一个垂直纸面向外的匀强磁场, 则小物块运动的 $v-t$ 图像可能是图乙中的



乙

8. 如图所示是电磁船的简化原理图, MN 和 CD 是与电源相连的两个电极, MN 与 CD 之间部分区域有垂直纸面向里的匀强磁场(磁场由超导线圈产生, 其独立电路部分未画出), 两电极之间的海水会受到安培力的作用, 船体就在海水的反作用力推动下向前驶动, 下列说法正确的是

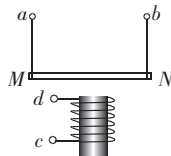
- A. 要使船体向前运动, 图中 MN 极板应接直流电源的正极
B. 控制船前进或后退唯一的方法是改变电极的正负
C. 减小电极间的电流, 可增大船航行的速度
D. 增大匀强磁场的磁感应强度, 可增大船体的推动力



二、多项选择题(本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 每小题有多个选项符合题目要求. 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

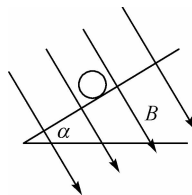
9. 如图所示, 一金属直杆 MN 的两端接有导线, 悬挂于线圈的正上方, MN 与线圈轴线均处于竖直平面内. 为了使 MN 垂直于纸面向外运动, 可以

- A. 将 a 、 c 端接在电源正极, b 、 d 端接在电源负极
B. 将 a 、 d 端接在电源正极, b 、 c 端接在电源负极
C. 将 b 、 d 端接在电源正极, a 、 c 端接在电源负极
D. 将 b 、 c 端接在电源正极, a 、 d 端接在电源负极



10. 如图所示, 倾角为 α 的固定粗糙斜面处于垂直斜面向下的匀强磁场(大小未知)中, 在斜面上有一根有效长度为 L 、质量为 m 且水平放置的导体棒, 当导体棒中通入方向相同电流为 I_1 或 I_2 时, 导体棒均能沿斜面匀速运动. 已知 $I_1 < I_2$, 重力加速度大小为 g , 则

- A. 通入电流 I_1 时导体棒沿斜面向上运动
B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 $\frac{2mg\sin\alpha}{(I_1+I_2)L}$
C. 导体棒与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{(I_2-I_1)\tan\alpha}{I_1+I_2}$
D. 若电流 $I_1 < I_3 < I_2$, 通入电流 I_3 时也能使导体棒沿斜面做匀速直线运动



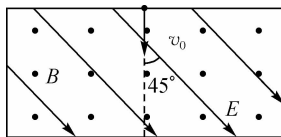
11. 长方形区域内存在正交的匀强电场和匀强磁场, 其方向如图所示, 一个质量为 m 、带电荷量为 q 的小球以初速度 v_0 竖直向下进入该区域. 若小球恰好沿直线下降, 重力加速度为 g , 则下列说法正确的是

- A. 小球带正电

B. 场强 $E = \frac{mg}{q}$

C. 小球做匀速直线运动

D. 磁感应强度 $B = \frac{mg}{qv_0}$



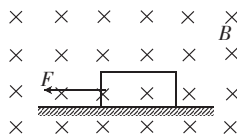
12. 如图所示为足够大空间内存在垂直纸面向里的匀强磁场,在磁场中有一带正电的物块置于粗糙水平面上.自 $t=0$ 时刻起用水平力 F 作用在物块上,物块由静止开始向左做匀加速直线运动.则

A. 物块与水平面间的摩擦力增大

B. 物块与水平面间的摩擦力不变

C. 物块对水平面的压力增大

D. 物块对水平面的压力减小



选择题答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

三、非选择题(本题共 6 小题,共 52 分)

13. (6 分)电子、中子、质子和 α 粒子以相同速度都从 O 点射入匀强磁场区,则图中画出的 a, b, c, d 四条线可能分别是_____、_____、_____、_____的运动轨迹.

14. (6 分)匀强磁场的磁感强度为 0.7 T ,一通电直导线长为 2 m ,电流强度是 5 A ,求下列情况中通电导体在磁场中受的力.

(1)电流方向与磁场方向相同时,安培力为_____ N ;

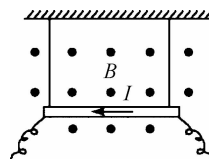
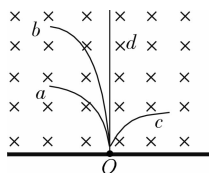
(2)电流方向与磁场方向为 45° 时,安培力为_____ N ;

(3)电流方向与磁场方向垂直时,安培力为_____ N .

15. (8 分)如图所示,在一个范围足够大、磁感应强度 $B=0.40 \text{ T}$ 的水平匀强磁场中,用绝缘细线将金属棒吊起使其呈水平静止状态,且金属棒与磁场方向垂直.已知金属棒长 $l=0.20 \text{ m}$,质量 $m=0.020 \text{ kg}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

(1)若棒中通有 $I=2.0 \text{ A}$ 方向向左的电流,求此时金属棒受到的安培力的大小;

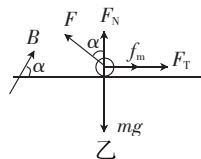
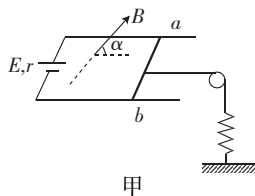
(2)改变通过金属棒的电流大小,若细线拉力恰好为零,求此时棒中通有电流的大小.



16. (10 分) 如图所示, 在绝缘水平面上, 一个电荷量为 q 、质量为 m 的滑块在水平恒力 F 的作用下进入方向垂直纸面、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场区域(图中未画出), 经过位移 x 后离开水平面. 求: (重力加速度为 g)
- (1) 滑块离开水平面时的速度大小.
 - (2) 该过程中洛伦兹力所做的功和滑块在水平面上运动时克服摩擦力做的功.



17. (10 分) 如图甲所示, 水平导轨间距 $L=0.5\text{ m}$, 导轨电阻忽略不计; 导体棒 ab 的质量 $m=1\text{ kg}$ 、电阻 $R=4.9\ \Omega$, 与导轨接触良好; 电源电动势 $E=10\text{ V}$, 内阻 $r=0.1\ \Omega$, 外加匀强磁场的磁感应强度大小 $B=5\text{ T}$, 方向垂直于 ab , 与导轨平面成夹角 $\alpha=53^\circ$; ab 与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ (设最大静摩擦力等于滑动摩擦力), 定滑轮摩擦力不计, 线对 ab 的拉力方向为水平方向, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, ab 处于静止状态. 已知 $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, 求:
- (1) 通过导体棒 ab 的电流大小和方向;
 - (2) 导体棒 ab 受到的安培力大小;
 - (3) 当导体棒 ab 受到的摩擦力为最大静摩擦力且方向向右时, 弹簧的拉力大小.



18. (12 分) 如图所示, 在倾角为 $\theta=30^\circ$ 的斜面上, 固定一宽 $L=0.25\text{ m}$ 的平行金属导轨, 在导轨上端接入电源和滑动变阻器 R . 电源电动势 $E=12\text{ V}$, 内阻 $r=1\ \Omega$, 一质量 $m=20\text{ g}$ 的金属棒 ab 与两导轨垂直并接触良好. 整个装置处于磁感强度 $B=0.80\text{ T}$ 、垂直于斜面向上的匀强磁场中(导轨与金属棒的电阻不计). 金属棒与金属导轨间的最大静摩擦力为 0.05 N , 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 要保持金属棒在导轨上静止, 滑动变阻器 R 接入电路中的阻值可能为多大?

