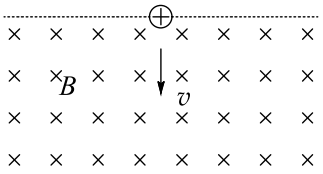
2023 年海南

1. 钍元素衰变时会放出 β 粒子，其中 β 粒子是（　）

A. 中子　　B. 质子　　C. 电子　　D. 光子

2. 如图所示，带正电的小球竖直向下射入垂直纸面向里的匀强磁场，关于小球运动和受力说法正确的是（　）



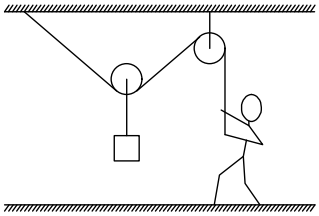
A. 小球刚进入磁场时受到的洛伦兹力水平向右

B. 小球运动过程中的速度不变

C. 小球运动过程的加速度保持不变

D. 小球受到的洛伦兹力对小球做正功

3. 如图所示，工人利用滑轮组将重物缓慢提起，下列说法正确的是（　）



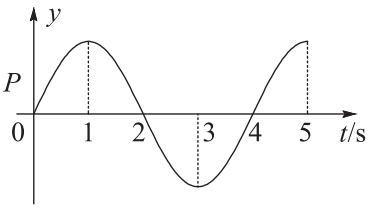
A. 工人受到的重力和支持力是一对平衡力

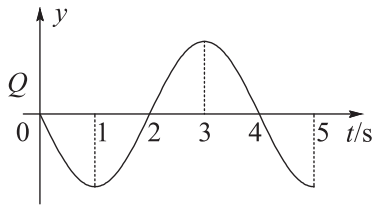
B. 工人对绳的拉力和绳对工人的拉力是一对作用力与反作用力

C. 重物缓慢拉起过程，绳子拉力变小

D. 重物缓慢拉起过程，绳子拉力不变

4. 下面两图分别是一列机械波在传播方向上相距 6 m 的两个质点 P、Q 的振动图像，下列说法正确的是（　）

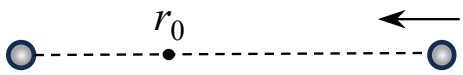




A. 该波的周期是 5 s　　B. 该波的波速是 3 m/s

C. 4 s 时 P 质点向上振动　　D. 4 s 时 Q 质点向上振动

5. 如图为两分子靠近过程中的示意图，r_0 为分子间平衡距离，下列关于分子力和分子势能的说法正确的是（　）



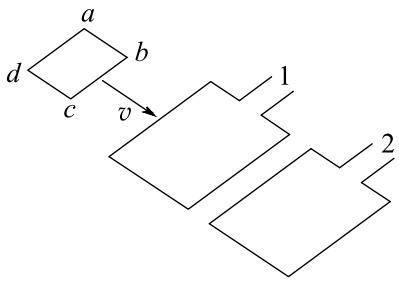
A. 分子间距离大于 r_0 时，分子间表现为斥力

B. 分子从无限远靠近到距离 r_0 处过程中分子势能变大

C. 分子势能在 r_0 处最小

D. 分子间距离小于 r_0 且减小时，分子势能在减小

6. 汽车测速利用了电磁感应现象，汽车可简化为一个矩形线圈 abcd，埋在地下的线圈分别为 1、2，通上顺时针（俯视）方向电流，当汽车经过线圈时（　）



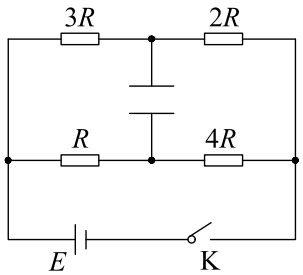
A. 线圈 1、2 产生的磁场方向竖直向上

B. 汽车进入线圈 1 过程产生感应电流方向为 abcd

C. 汽车离开线圈 1 过程产生感应电流方向为 abcd

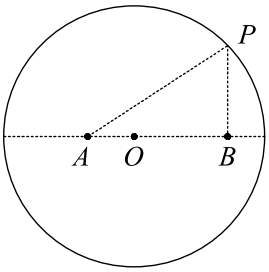
D. 汽车进入线圈 2 过程受到的安培力方向与速度方向相同

7. 如图所示电路，已知电源电动势为 E，内阻不计，电容器电容为 C，闭合开关 K，待电路稳定后，电容器上电荷量为（　）



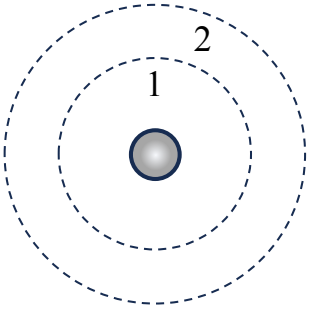
A. CE　　B. $\frac{1}{2}CE$　　C. $\frac{2}{5}CE$　　D. $\frac{3}{5}CE$

8. 如图所示，一光滑绝缘轨道水平放置，直径上有 A、B 两点，$AO=2\,\mathrm{cm}$，$OB=4\,\mathrm{cm}$，在 AB 固定两个带电量分别为 Q_1、Q_2 的正电荷，现有一个带正电小球静置于轨道内侧 P 点（小球可视为点电荷），已知 $AP:BP=n:1$，试求 $Q_1:Q_2$ 是多少（　）



A. $2n^2:1$　　B. $4n^2:1$　　C. $2n^3:1$　　D. $4n^3:1$

9. 如图所示，1、2 轨道分别是天宫二号飞船在变轨前后的轨道，下列说法正确的是（　）



A. 飞船从 1 轨道变到 2 轨道要点火加速　　B. 飞船在 1 轨道周期大于 2 轨道周期

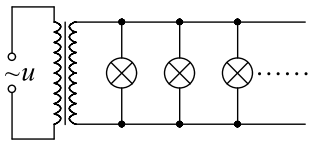
C. 飞船在 1 轨道速度大于 2 轨道　　D. 飞船在 1 轨道加速度大于 2 轨道

10. 已知一个激光发射器功率为 P，发射波长为 λ 的光，光速为 c，普朗克常量为 h，则（　）

A. 光的频率为 $\frac{c}{\lambda}$　　B. 光子的能量为 $\frac{h}{\lambda}$

C. 光子的动量为 $\frac{h}{\lambda}$　　D. 在时间 t 内激光器发射的光子数为 $\frac{Ptc}{h\lambda}$

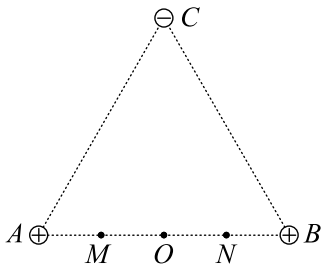
11. 下图是工厂利用 $u=220\sqrt{2}\sin 100\pi t\,\mathrm{V}$ 的交流电给 36 V 照明灯供电的电路，变压器原线圈匝数为 1 100 匝，下列说法正确的是（　）



A. 电源电压有效值为 $220\sqrt{2}\,\mathrm{V}$　　B. 交变电流的周期为 0.02 s

C. 副线圈匝数为 180 匝　　D. 副线圈匝数为 240 匝

12. 如图所示，正三角形三个顶点固定三个等量电荷，其中 A、B 带正电，C 带负电，O、M、N 为 AB 边的四等分点，下列说法正确的是（　）



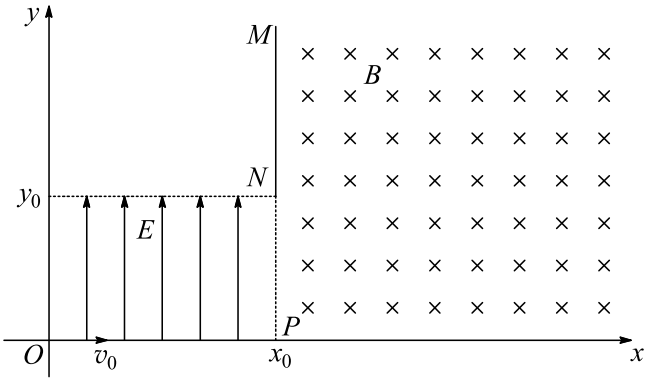
A. M、N 两点电场强度相同

B. M、N 两点电势相同

C. 负电荷在 M 点电势能比在 O 点时要小

D. 负电荷在 N 点电势能比在 O 点时要大

13. 如图所示，质量为 m，带电量为 $+q$ 的点电荷，从原点以初速度 v_0 射入第一象限内的电磁场区域，在 $0<y<y_0$，$0<x<x_0$（x_0、y_0 为已知）区域内有竖直向上的匀强电场，在 $x>x_0$ 区域内有垂直纸面向里的匀强磁场，控制电场强度（E 值有多种可能），可让粒子从 NP 射入磁场后偏转打到接收器 MN 上，则（　）



A. 粒子从 NP 中点射入磁场，电场强度满足 $E=\frac{y_0 m v_0^2}{q x_0^2}$

B. 粒子从 NP 中点射入磁场时速度为 $v_0\sqrt{\frac{x_0^2+y_0^2}{y_0^2}}$

C. 粒子在磁场中做圆周运动的圆心到 NM 的距离为 $\frac{mv_0}{qB}$

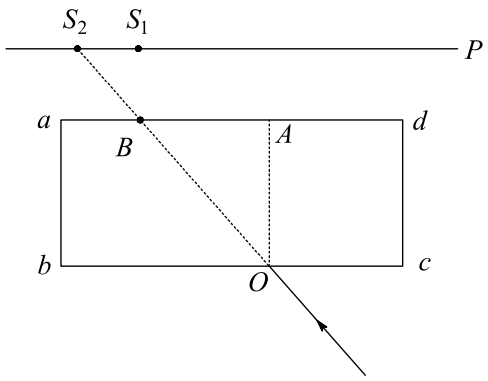
D. 粒子在磁场中运动的圆周半径最大值是 $\frac{mv_0}{qB}\sqrt{\frac{x_0^2+4y_0^2}{x_0^2}}$

14. 用激光测玻璃砖折射率的实验中，玻璃砖与屏 P 平行放置，从另一侧用激光笔以一定角度照射，此时在屏上的 S_1 处有激光点，移走玻璃砖，光点移到 S_2 处，回答下列问题：

(1) 请画出激光束经玻璃折射后完整的光路图_____；

(2) 已经测出 $AB=l_1$，$OA=l_2$，$S_1S_2=l_3$，则折射率 $n=$_____（用 l_1、l_2、l_3 表示）；

(3) 若改用宽 ab 更小的玻璃砖做实验，则 S_1S_2 间的距离会____（填“变大”，“变小”或“不变”）。



15. 用如图 a 所示的电路测量一个量程为 100 μA，内阻约为 2 000 Ω 的微安表头的内阻，所用电源的电动势约为 12 V，有两个电阻箱可选，R_1（0 ～ 9999.9 Ω），R_2（99999.9 Ω）。

(1) R_M 应选____，R_N 应选____；

(2) 根据电路图，请把实物连线补充完整_____；

(3) 下列操作顺序合理排列是_____：

① 将变阻器滑动头 P 移至最左端，将 R_N 调至最大值；

② 闭合开关 S_2，调节 R_M，使微安表半偏，并读出 R_M 阻值；

③ 断开 S_2，闭合 S_1，调节滑动头 P 至某位置再调节 R_N 使表头满偏；

④ 断开 S_1、S_2，拆除导线，整理好器材

(4) 如图 c 是 R_M 调节后面板，则待测表头的内阻为_____，该测量值____（填“大于”、“小于”、“等于”）真实值。

(5) 将该微安表改装成量程为 2 V 的电压表后，某次测量指针指在图 d 所示位置，则待测电压为____ V（保留 3 位有效数字）。

(6) 某次半偏法测量表头内阻的实验中，S_2 断开，电表满偏时读出 R_N 值，在滑动头 P 不变，S_2 闭合后调节电阻箱 R_M，使电表半偏时读出 R_M，若认为 OP 间电压不变，则微安表内阻为_____（用 R_M、R_N 表示）

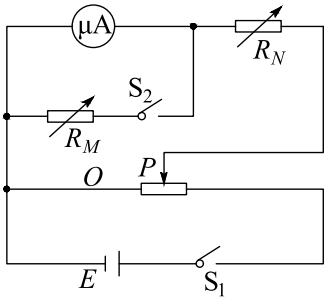


图 a

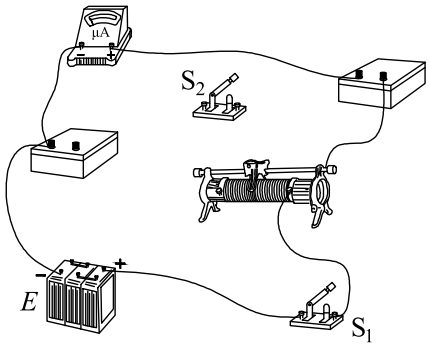


图 b

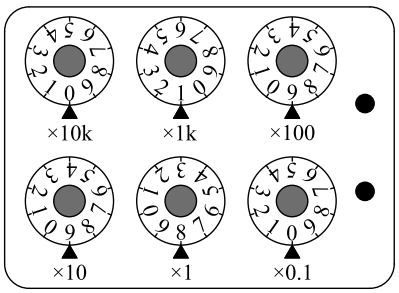


图 c

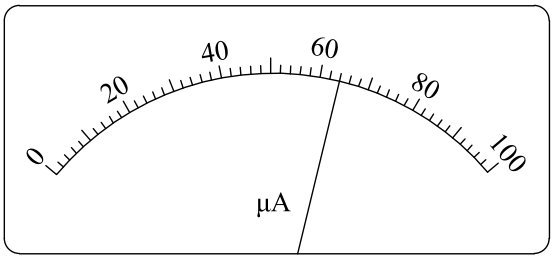
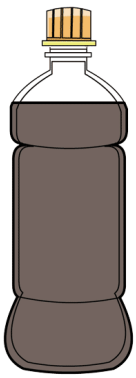


图 d

16. 某饮料瓶内密封一定质量理想气体，$t = 27\,^{\circ}\mathrm{C}$ 时，压强 $p = 1.050 \times 10^5\,\mathrm{Pa}$。

(1) $t' = 37\,^{\circ}\mathrm{C}$ 时，气压是多大？

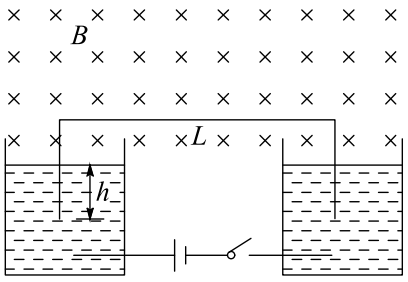
(2) 保持温度不变，挤压气体，使之压强与（1）时相同时，气体体积为原来的多少倍？



17. 如图所示，U 形金属杆上边长为 $L = 15\,\mathrm{cm}$，质量为 $m = 1 \times 10^{-3}\,\mathrm{kg}$，下端插入导电液体中，导电液体连接电源，金属杆所在空间有垂直纸面向里 $B = 8 \times 10^{-2}\,\mathrm{T}$ 的匀强磁场。

(1) 若插入导电液体部分深 $h = 2.5\,\mathrm{cm}$，闭合电键后，金属杆飞起后，其下端离液面高度 $H = 10\,\mathrm{cm}$，设杆中电流不变，求金属杆离开液面时的速度大小和金属杆中的电流有多大；（g 取 $10\,\mathrm{m/s^2}$）

(2) 若金属杆下端刚与导电液体接触，改变电动势的大小，通电后金属杆跳起高度 $H' = 5\,\mathrm{cm}$，通电时间 $t' = 0.002\,\mathrm{s}$，求通过金属杆截面的电荷量。



18. 如图所示，有一固定的光滑 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道 A，半径 $R = 0.2\,\mathrm{m}$，一质量为 $m_B = 1\,\mathrm{kg}$ 的小滑块 B 从轨道顶端滑下，在其冲上长木板 C 左端时，给木板一个与小滑块相同的初速度，已知 $m_C = 3\,\mathrm{kg}$，B、C 间动摩擦因数 $\mu_1 = 0.2$，C 与地面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.8$，C 右端有一个挡板，C 长为 L。求：

(1) B 滑到 A 的底端时对 A 的压力是多大？

(2) 若 B 未与 C 右端挡板碰撞，当 B 与地面保持相对静止时，B、C 间因摩擦产生的热量是多少？

(3) 在 $0.16\,\mathrm{m} < L < 0.8\,\mathrm{m}$ 时，B 与 C 右端挡板发生碰撞，且碰后粘在一起，求 B 从滑上 C 到最终停止所用的时间。

