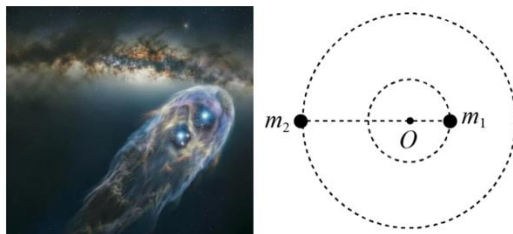


2026届高三物理 5 月 15 日分推试题

一、单选题（每题 4 分，共 28 分）

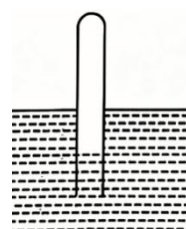
1. 2026 年 3 月 11 日，四川省西华师范大学物理与天文学院的科研团队在距离地球 4.5 万光年外的银河系边缘地带发现一对“婴儿星团”，目前已将这两个星团命名为“峨眉”！这对“婴儿星团”可以看成两颗质量不同的恒星在相互之间的万有引力作用下，绕连线上的 O 点做半径不同的匀速圆周运动，下列说法正确的是（ ）

- A. 两颗“婴儿星团”的线速度相同
- B. 两颗“婴儿星团”旋转的频率相同
- C. 两颗“婴儿星团”受到的万有引力相同
- D. 两颗“婴儿星团”与 O 点的连线在单位时间内扫过的面积相等



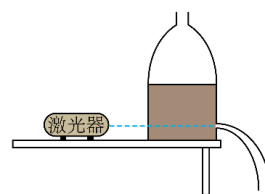
2. 如图所示，将倒扣导热玻璃管缓慢上提至管内外水面齐平（下端未离开水面）。下列关于管内封闭的理想气体的说法正确的是（ ）

- A. 分子平均动能增大
- B. 管内气体压强增大
- C. 分子间平均距离增大
- D. 气体对外做功并放出热量



3. 如图，一同学用侧面开孔的透明塑料瓶和绿光激光器演示“液流导光”实验。瓶内装有适量清水。水从小孔中流出后形成了弯曲的液流。让激光水平射向小孔，使光束与液流保持在同一竖直平面内，观察到光束沿着弯曲的液流传播。下列操作中，有利于光束完全被限制在液流内，更好地沿液流传播的是（ ）

- A. 增强激光强度
- B. 增加初始状态瓶内液面高度
- C. 改用折射率更小的液体
- D. 增大激光器与小孔之间的水平距离

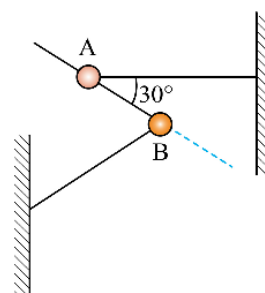


4. ${}_{29}^{64}\text{Cu}$ 被国际原子能机构(IAEA)称为新兴PET核素”，可以用于PET成像和放射性治疗，有望用于基于放射性核素的诊疗一体化研究。已知 ${}_{29}^{64}\text{Cu}$ 的比结合能为 E ，核反应方程 ${}_{29}^{64}\text{Cu} \rightarrow {}_{30}^{64}\text{Zn} + X + \Delta E$ 中 X 为新生成粒子， ΔE 为释放的核能。下列说法正确的是（ ）

- A. X 是 α 粒子
- B. ${}_{30}^{64}\text{Zn}$ 的结合能为 $64E - \Delta E$
- C. ${}_{30}^{64}\text{Zn}$ 的比结合能为 $E + \frac{\Delta E}{64}$
- D. ${}_{30}^{64}\text{Zn}$ 的结合能比 ${}_{29}^{64}\text{Cu}$ 的结合能小

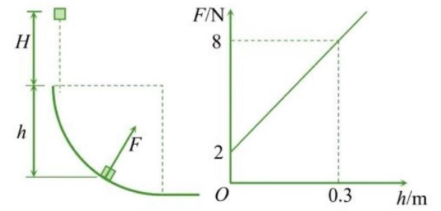
5. 如图，两带电小球的质量均为 m ，小球 A 用一端固定在墙上的绝缘轻绳连接，小球 B 用固定的绝缘轻杆连接，两球均处于静止状态。轻绳水平，两球连线与轻绳的夹角为 30° ，整个系统在同一竖直平面内，重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是（ ）

- A. A 球静止时，轻绳上拉力为 $2mg$
- B. A 球静止时，A 球与 B 球间的库仑力为 mg
- C. 若将轻绳剪断，则剪断瞬间 A 球加速度大小为 g
- D. 若将轻绳剪断，则剪断瞬间轻杆对 B 球的作用力不变



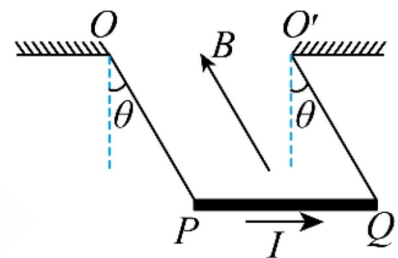
6. 如图，竖直平面内有一固定的光滑四分之一圆弧轨道，最高点的切线方向刚好竖直，现将一可视为质点的小物块从轨道最高点上方 H 高处由静止自由释放，物块恰好能沿轨道切线方向进入轨道，则物块受轨道的弹力 F 的大小随其距轨道最高点的高度差 h 的关系如图，不计空气阻力，则 H 的值为()

- A. 0.05 m
- B. 0.10 m
- C. 0.15 m
- D. 0.20 m



7. 如图所示，质量 $m = 1\text{kg}$ 的匀质导体棒 PQ 用两根长都为 0.1m 的平行轻质细线悬挂在 OO' 点，始终通以由 P 到 Q 的恒定电流，细线与竖直方向的夹角为 $\theta = 30^\circ$ ，磁场方向与绝缘细线平行且向上，棒 PQ 静止于匀强磁场中。现将磁场顺时针缓慢转动一定角度 β (从 P 往 Q 看)，同步调节磁感应强度大小，能使得导体棒 PQ 位置始终不变，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，下列说法正确的是 ()

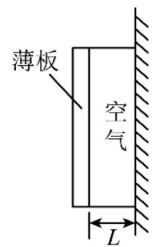
- A. β 可能为 90°
- B. 导体棒所受安培力可能为 4N
- C. 细绳拉力大小和 $\tan \beta$ 呈线性关系
- D. 若突然撤去磁场，棒将做简谐运动，周期为 $0.2\pi\text{s}$



二、多选题 (每题 6 分，共 18 分)

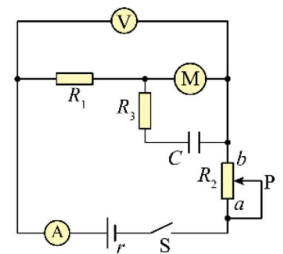
8. 某减噪装置结构如图所示，当外界声音通过时引起装置的共振从而吸收声波达到减噪效果。已知其固有频率表达式为 $f_0 = \frac{k}{\sqrt{\sigma L}}$ (SI 制)，其中 σ 为薄板单位面积的质量， L 为空气层的厚度， k 为常数。经测试发现它对频率为 300Hz 的声音减噪效果最强，若外界声波频率由 300Hz 变为 200Hz ，则下列说法正确的是 ()

- A. 该装置振动频率仍为 300Hz
- B. 适当增大 L ，可以获得更好减噪效果
- C. 适当减小 σ ，可以获得更好减噪效果
- D. 该装置的减噪效果随着外界声波频率的减小，减噪效果越差

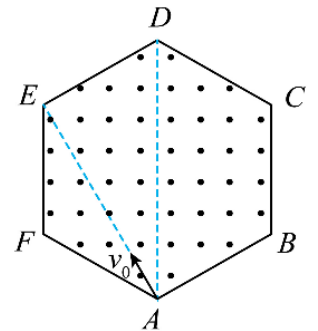


9. 某电路如图所示，闭合开关，当滑动变阻器的滑片 P 位于 a 端，电路稳定时电流表示数 $I_1 = I_0$ ，电压表示数为 U_1 ，此时电动机不转；当滑动变阻器的滑片 P 位于 b 端，电路稳定时电流表示数 $I_2 = 3I_0$ ，电压表示数为 $U_2 = 4U_1$ ，此时电动机正常工作。已知电源内阻为 r ， $R_1 = r$ ，电动机内阻 $R = \frac{1}{2}r$ ，电容器的电容为 C ，电流表和电压表可视为理想电表，则 ()

- A. 电源电动势为 $9I_0r$
- B. 滑动变阻器最大阻值为 $\frac{15}{2}r$
- C. 电动机正常工作时输出功率为 $\frac{9}{2}I_0^2r$
- D. 滑片 P 从 a 缓慢移到 b 过程中通过 R_3 的电荷量为 $2CI_0r$



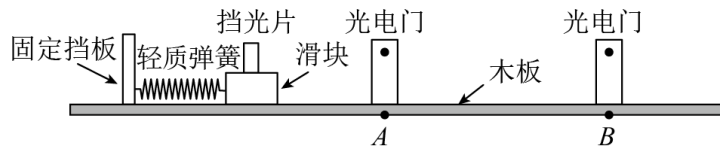
10. 如图所示，用边长为 a 的六块荧光屏组成的正六边形 $ABCDEF$ 区域内存在垂直纸面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为 B 。一束比荷（电荷量与质量之比）为 k 的带电粒子从 A 点沿 AE 方向射入磁场区域。粒子打在荧光屏上会使其感光且粒子被吸收并带走。粒子速率均匀分布在 $\frac{kBa}{2} \leq v_0 \leq 2kBa$ 范围之内。若不计粒子重力及粒子间相互作用力，则（ ）



- A. 若粒子带正电， DE 屏（除 D 点外）会发光
- B. 若粒子带正电，磁场中有粒子经过的区域的面积为 $\left(\frac{13}{24}\pi - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)a^2$
- C. 若粒子带负电， AF 屏上会发光的长度为 $\frac{a}{2}$
- D. 若粒子带负电，在磁场中运动时间相等的粒子数目占总粒子数的一半

三、实验题（每空 2 分，共 16 分）

11. 某同学用如图所示的装置测滑块与长木板间的动摩擦因数，将木板水平固定在桌面上，木板左端固定挡板上连接一轻质弹簧，长木板上 A 、 B 两点安装有光电门，滑块放在长木板上，靠近轻质弹簧。



(1) 在滑块上装上挡光片，用手推动滑块向左移动压缩弹簧，将弹簧压缩到适当的程度松手，滑块在弹簧弹力的作用下向右滑去，滑块离开弹簧后分别通过 A 、 B 两点的光电门，与光电门相连的计时器分别记录下滑块上挡光片通过 A 、 B 两点光电门的时间 Δt_1 和 Δt_2 ，挡光片宽度为 d ，则滑块通过 B 点的速度为_____（用物理量的字母表示）。

(2) 通过改变滑块压缩弹簧的程度大小进行多次实验，测出多组滑块通过 A 点和 B 点的速度 v_A 和 v_B ，作出 $v_A^2 - v_B^2$ 图像，若图像与纵轴 v_A^2 的交点为 a ，重力加速度为 g ，要求出动摩擦因数，还需要测出_____，若将此需要测出的物理量用 x 表示，则滑块与长木板间的动摩擦因数为_____（用题中给出的字母表示）。

12. 研究小组自制电子秤。器材有：直流电源（铭牌上标注 $6.0V$ ，内阻可忽略）；电压表（量程选用 $3.0V$ ，内阻很大）；粗细均匀同种材料制成的电阻丝 R_1 （总长 $l = 20.0\text{ cm}$ ，总阻值 $R = 20.0\Omega$ ）；电阻箱 R_2 （ $0 - 999.9\Omega$ ）；轻质弹簧（劲度系数 $k = 200\text{ N/m}$ ）；托盘（质量 $m_0 = 100\text{ g}$ ）；开关，导线若干，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。图 1 所示为电子秤的原理图（电压表连接情况未画出），操作步骤如下：

步骤①：托盘中未放物体，导体杆右端 P 位于电阻丝 R_1 的上端 a 处，闭合开关 S ，电压表示数刚好为零。

步骤②：托盘中缓慢加入细砂，托盘静止后，导体杆右端 P 位于电阻丝 R_1 的下端 b 处（弹簧始终处于弹性限度内）。调节电阻箱 R_2 ，使电压表示数为 $3.00V$

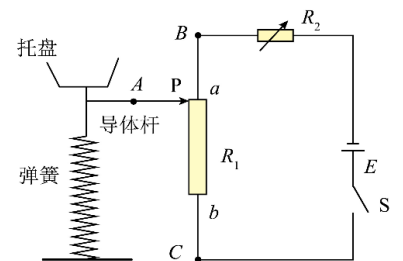


图 1

步骤③：保持 R_2 不变，移去细砂，放上待测物体，记录电压表示数，换算成物体质量。

(1) 电压表应连接在图 1 中哪两点间？_____

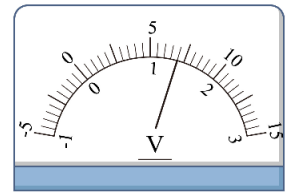
- A. A 与 B
- B. A 与 C
- C. B 与 C

(2)某次测量时，电压表指针如图 2 所示，电压 $U =$ _____ V，被测物体质量 $m =$ _____

kg (结果保留 3 位有效数字)；

(3)为使测得的物体质量范围变大，可改进的方法有 _____；

- A. 换用更长的电阻丝 B. 换用电动势更大的电源
C. 换用量程更大的电压表 D. 换用弹簧劲度系数更大的弹簧

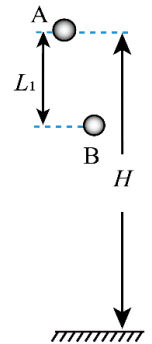


题图2

(4)若电源的实际电动势 E' 小于 6V ，研究小组仍按上述步骤①~③正确操作。理论上，物体质量的测量结果 _____ 真实值 (选填“小于”、“等于”或“大于”)。

四、解答题 (共 38 分)

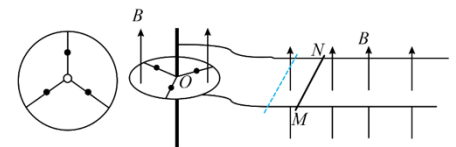
13. (10 分) 如图所示，A、B 两小球在竖直方向的高度差为 L_1 ，此时无初速度同时释放，二者落地时间间隔为 Δt_1 ，求：



- (1) 释放时 A 球离地面的高度 H ；
(2) 若在释放 B 的瞬间同时给 A 球一个竖直向下的初速度 v_0 ，求从该时刻开始到两球竖直方向高度差为 L_2 所经历的时间 Δt_2 (已知 $L_2 < L_1$ ，且两球均未落地)。

14. (12 分) 如图甲所示，轻质导体大环与小环用三根阻值为 R 、长度为 L 的轻质导体辐条连接在一起，内部小环的半径忽略不计，辐条中点处各镶嵌一个质量为 m 、电阻不计的金属小球。如图乙所示足够长的平行导轨水平固定，间距为 L ，左侧有一个竖直金属转动轴，将装置甲套在竖直的转动轴上，装置甲可在水平面内转动，用导线和电刷将两部分连成回路，将长度略大于 L 、质量为 m 、阻值也为 R 的导体棒 MN 垂直导轨放置并保持良好的接触，两个区域的匀强磁场的磁感应强度大小均为 B 。不计一切摩擦阻力及其他一切电阻，初始时均静止，求：

- (1) 仅给导体棒 MN 水平向右的初速度 v_0 ，导体棒开始运动时棒的电流大小 I ；
(2) 若导体棒固定，给装置甲一个初始角速度 ω_0 ，装置甲转动的最大角度 θ ；
(3) 若装置甲不固定，仅给导体棒 MN 水平向右的初速度 v_0 ，达到稳定的过程中



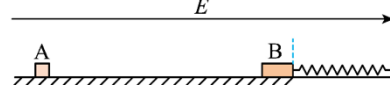
图甲

图乙

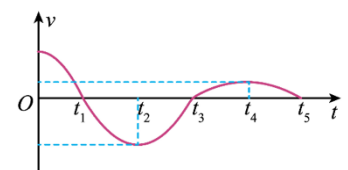
中导体棒中产生的焦耳热 Q 。

15. (16 分) 如图甲，在绝缘水平地面上有一带正电的小物块 A 和不带电的匀质绝缘薄板 B，B 右端与一水平轻弹簧栓接，弹簧右端固定，空间存在水平向右的匀强电场。开始时弹簧处于原长，B 静止且右端位于 O 点，O 点左侧地面粗糙、右侧地面光滑。已知电场强度大小为 $1 \times 10^5 \text{N/C}$ ，A 的质量为 2kg 、电荷量为 $3 \times 10^{-4} \text{C}$ ，B 的质量为 6kg 、长度为 2m ，A、B 与 O 点左侧地面间的动摩擦因数均为 0.5 ，弹簧劲度系数为 15N/m 。初始时 A 与 B 左端的距离为 20m 。将 A 由静止释放，A 与 B 发生弹性碰撞后立即撤去电场，碰撞时间可忽略不计，弹簧始终处于弹性限度内，A 可视为质点且运动过程中电荷量保持不变，取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1) A、B 碰撞前瞬间 A 的速度大小；
(2) A、B 碰后 0.2s 时 A 与 B 左端的距离；
(3) 从碰后 B 刚好完全进入光滑地面区域开始计时，



甲



乙

B 运动的 $v-t$ 图像如图乙所示，图线在 t_2 、 t_4 时刻的

斜率均为零，求从 t_2 到 t_4 的时间内 B 与地面之间摩擦产生的热量。