

# 2026 届高三4月练习

## 物 理

本卷共 6 页, 15 小题 考试时间: 75 分钟 满分 100 分

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 以下为高中物理选择性必修 3 教材中的四幅插图, 下列说法正确的是

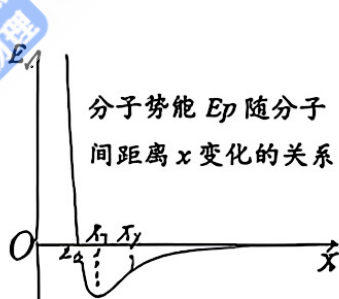


图 1 (a)

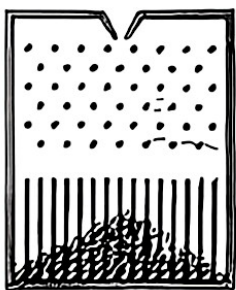


图 1 (b)



图.1 (c)



图 1 (d)

- A. 图 1 (a) 中分子间距离由  $x_1$  变到  $x_2$  的过程中分子力做正功  
 B. 图 1 (b) 中大量小球落入狭槽时, 其整体分布遵从一定的统计规律  
 C. 图 1 (c) 中微粒越大, 单位时间受到液体分子撞击次数越多, 布朗运动越明显  
 D. 图 1 (d) 为用针刺破棉线圈里的薄膜后发生的现象, 说明液体表面有扩张趋势
2. 某科研团队尝试利用光电效应原理设计一款点读笔, 其设想是让笔头内置光源发出红外线, 经书本反射后, 照射到其内部光电管阴极上形成光电流, 电流信号被内置芯片识别后, 从存储中调取对应音频文件进行语音播放, 下列有关设想正确的是
- A. 仅减弱红外线强度, 则光电流强度不变  
 B. 仅增强红外线强度, 点读笔的反应将更加迅速  
 C. 仅延长红外线照射时间, 则从阴极发出的光电子最大初动能不变  
 D. 若更换内置光源, 使其发出绿光, 则该点读笔一定无法正常工作
3. 如图 2 所示, 在两根竖直木桩等高的两点处, 用两根等长轻绳将木板悬挂制成一简易秋千. 木板静止时,  $F$  表示木板所受合力的大小,  $T$  表示单根轻绳对木板拉力的大小, 下列说法正确的是
- A. 若仅将两绳各剪去相同长度, 则  $T$  变大  
 B. 若仅将右侧木桩向左稍移一段距离, 则  $F$  变小  
 C. 该秋千在某次摆动的过程中, 摆至最高点时轻绳最容易断裂  
 D. 若仅将右侧木桩向左稍移一段距离, 秋千做小幅度摆动的周期不变
4. 在 2026 年央视春晚节目《追影》片段中, 演员腾空而起, 图 3 为一演员表演简化图, 工作人员甲拉着轻绳沿地面水平向左运动时, 表演者乙在空中升起, 不计轻绳和滑轮之间的摩擦, 在乙匀速上升的过程中, 下列说法正确的是
- A. 乙的机械能守恒  
 B. 甲需加速向左运动  
 C. 悬绳对天花板的拉力大小不变  
 D. 甲对地面的压力逐渐增大

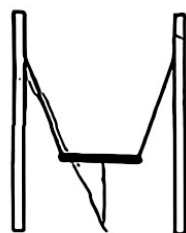


图 2

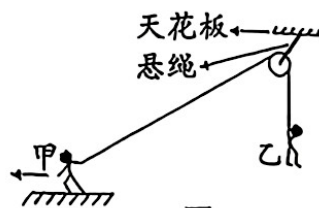


图 3

5. 超声波悬浮仪主要利用高频声波产生的声压梯度对悬浮颗粒施加力，让颗粒悬浮在空中，其结构如图 4 所示，上方圆柱体发出的超声波被下方圆柱体接收并反射回去，两列超声波在空中叠加，出现振幅几乎一直为零的一些节点，颗粒能在节点处附近保持悬浮状态，下列说法正确的是
- A. 增大超声波频率、波长将变长  
 B. 振幅几乎为零的节点是因波的干涉现象形成的  
 C. 增大超声波频率，颗粒可悬浮的点的个数减少  
 D. 为了避免空气干扰，最好把超声波悬浮仪内抽成真空



图 4

6. 2026 年我国将发射嫦娥七号探测器前往月球探测，设想探测器先在近月轨道做匀速圆周运动，某时刻着陆器与轨道器分离，在月球表面附近喷气悬停，之后匀速下降至球表面，若着陆器质量为  $8.1 \times 10^3 \text{kg}$ ，地球半径约为月球半径的 3.7 倍，地球质量约月球质量的 81 倍，取地球表面重力加速度  $g=10 \text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是
- A. 嫦娥七号的发射速度小于第三宇宙速度  
 B. 探测器近月圆周运动的速度约为  $7.9 \text{km/s}$   
 C. 着陆器悬停时，喷气产生的推力约为  $1.4 \times 10^3 \text{N}$   
 D. 在缓慢匀速下降过程中，月球引力对着陆器做负功

7. 喷墨打印机的原理如图 5 所示，墨盒喷出的墨汁液滴经过带电室时带上电荷，带电液滴经过偏转电场后打到纸上，显示出字体，且字体大小与打在纸上的偏转位移成正比。已知偏转板长为  $L$ ，两板间的距离为  $d$ ，电压为  $U$ 。若液滴质量为  $m$ ，电荷量大小为  $q$ ，以初速度  $v_0$  平行两板间从正中央进入电场，忽略空气阻力和重力作用，下列说法正确的是

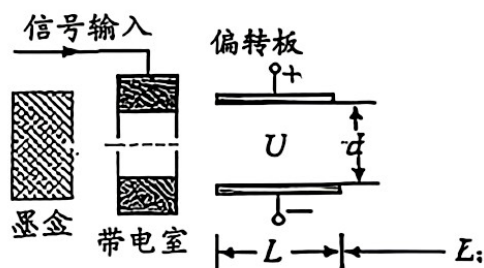


图 5

- A. 液滴经过偏转电场的过程中，电势能增大  
 B. 液滴离开偏转电场时的动能大小为  $qU + \frac{1}{2}mv_0^2$   
 C. 液滴经过偏转电场的过程中，电场力的冲量大小为  $\frac{UqL}{2dv_0}$   
 D. 仅将两极板间的电压调节为  $0.8U$ ，则纸上的字体缩小 20%

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 全球首台 500kV 植物油变压器在广州变电站成功投运，图 6 (a) 为输入变电站电压为 500kV 的正弦式交流电，经匝数比为 25 : 11 的理想变压器降压后远距离输送给用户。在到达用户前经多级变压器降压，如图 6 (b) 所示，下列说法正确的是

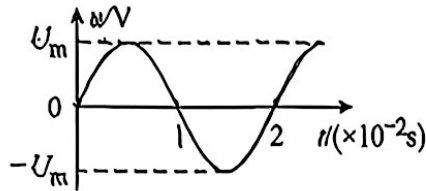


图 6 (a)

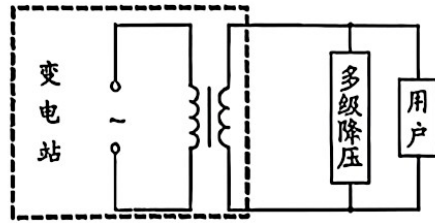
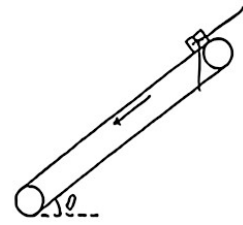
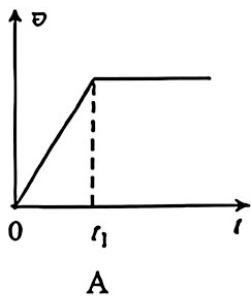


图 6 (b)

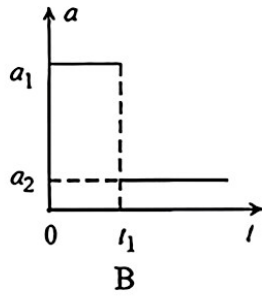
- A. 用户获得的电压为 220kV  
 B. 经多级降压后，交流电的频率不变  
 C. 当用户使用的用电器增加时，用户得到的电压减小  
 D. 输入变电站电压的瞬时值表达式为 \_\_\_\_\_ (kV)
9. 如图 7 所示，与水平面夹角为  $\theta$  的足够长传送带逆时针匀速转动，将可视为质点的物块从其顶端无初速释放，物块与传送带间的动摩擦因数为  $\mu$ ，且  $\mu < \tan \theta$ 。用  $t$ 、 $x$ 、 $v$ 、 $a$ 、 $E_k$ 、 $E$  分别表示物块向下运动过程的时间、位移、速度、加速度、动能及机械能的大小，则下列关系图像可能正确的是



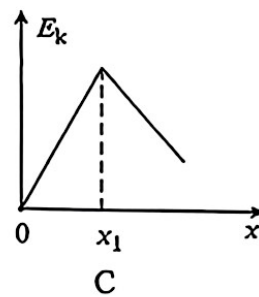
图



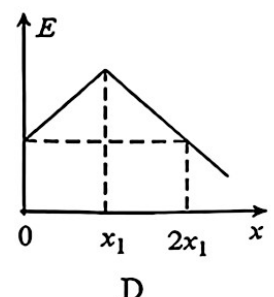
A



B



C



D

10. 图 8 为利用“电磁阻尼+弹簧”设计的缓冲系统，其承重装置质量为  $M$ ，内部存在垂直纸面向里、磁感应强度为  $B$  的匀强磁场，缓冲装置由单匝刚性线圈和固定在线圈上的两个劲度系数均为  $k$  的相同绝缘轻弹簧构成， $k$  足够大，线圈电阻为  $R$ 、宽度为  $L$ 、高度足够高。系统在距地面  $H$  处自由释放，此时弹簧上端与承重装置相距  $h$ 。线圈落地后立即静止，忽略装置之间的摩擦和空气阻力，重力加速度为  $g$ 。则

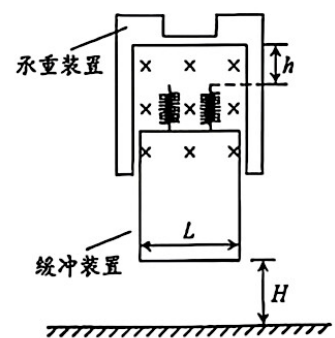


图 8

- A. 落地后瞬间，感应电流方向为顺时针  
 B. 落地后瞬间，感应电流的大小为  $\frac{BL\sqrt{2gH}}{R}$   
 C. 从释放到系统静止时，通过线圈的电量为  $\frac{BL}{R}(h + \frac{Mg}{k})$   
 D. 从释放到系统静止时，线圈产生的热量小于  $Mg\left(H + h + \frac{Mg}{2k}\right)$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。考生根据要求作答。

某科技小组计划探究机器人灵巧手的抓握功能，需要研究气动肌肉特性，设计灵巧手的压力控制电路，请完成 11-12 题的操作和计算：

11. (6 分) 该科技小组用纤维网包裹气球，模拟灵巧手的气动肌肉，

(1) 先测量气球的等效劲度系数，操作过程如下：

①实验装置如图 9 (a) 所示，力传感器上端固定一竖直轻质带有刻度尺的圆杆，0 刻度线在杆的最顶端。用手扶稳气球并向向下施力，使气球垂直按压圆杆，记录力传感器示数  $F$ ，气球对应的凹陷形变量  $x$ ，图 9 (b) 中刻度尺示数为\_\_\_\_\_cm。

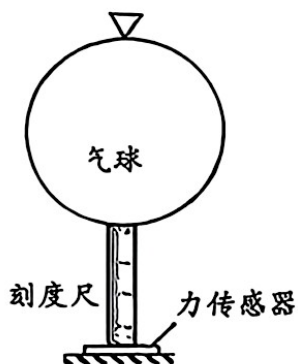


图 9 (a)

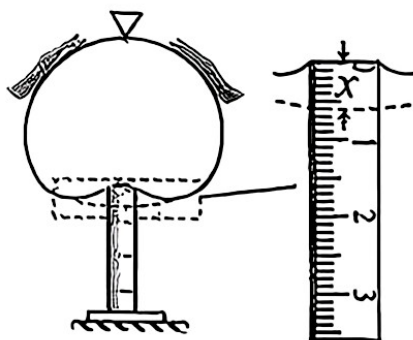


图 9 (b)

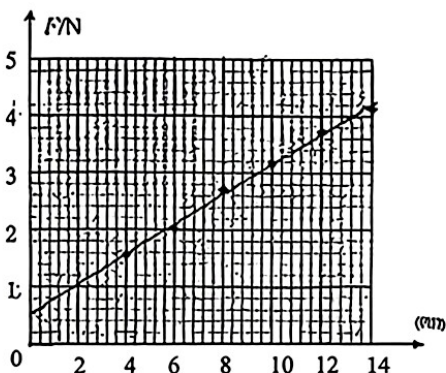


图 9 (c)

②多次实验，记录多组  $F$  和  $x$  的值，描绘出  $F-x$  图像如图 9 (c) 所示。若将气球受到圆杆的压力和凹陷形变量  $x$  的比值定义为气球的等效劲度系数  $k$ ，则  $k$  为\_\_\_\_\_N/m。(结果保留三位有效数字)

③图 9 (c) 中的  $F-x$  图像不过坐标原点的原因是\_\_\_\_\_

(2) 测量气动肌肉充气膨胀后的体积，实验装置如图 10 所示，操作过程如下：

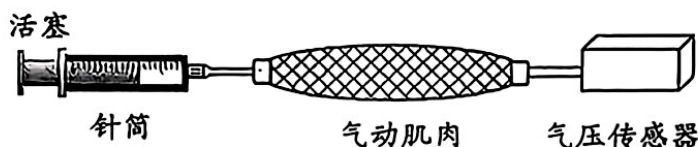


图 10

①气动肌肉一端通过细软管(体积忽略不计)与针筒相连，另一端连接气压传感器。始时针筒和气动肌肉内可视为理想气体的体积分别为  $V_0$  和  $V_1$ ，压强均为  $P_0$ 。

②将针筒内气体缓慢全部充入气动肌肉中，此时气压传感器显示的压强示数为  $P_1$ ，膨胀后气动肌肉内气体的体积为\_\_\_\_\_。(结果用  $V_0$ 、 $V_1$ 、 $P_0$ 、 $P_1$  表示)

12. (10 分) 该科技小组进一步研究计机器人手内部压力传感器的特性，其模拟控制刷如图 11 (a) 所示，所用器材为：电源(电动势 6V，内阻可忽略不计)、理想电表  $V$ 、理想电流表  $mA$ ，定值电阻  $R_0$ (阻值  $800\Omega$ )、滑动变阻器  $R$ (最大阻值  $1k\Omega$ ) 电阻式压力传感器  $R_x$ (最大阻值  $1k\Omega$ )、开关  $S$ ，导线若干。

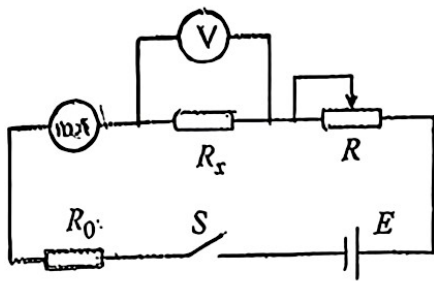


图 11 (a)

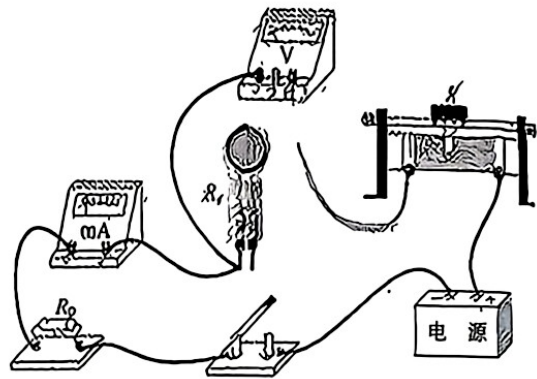


图 11 (b)

- (1) 连接电路前, 开关应处于\_\_\_\_\_状态, 滑动变阻器  $R$  的滑片应置于\_\_\_\_\_(选填“最左端”、“最右端”), 请在图 11 (b) 中完成剩余部分电路的搭  
调节滑动变阻器的过程中, 电流表示数的最小值为\_\_\_\_\_mA (结果保留 3  
数字)。
- (2) 闭合开关  $S$ , 将滑动变阻器  $R$  的滑片置于合适位置, 对  $R_x$  施加压力  $F$ , 测得  
压如图 12 (a) 所示, 则示数为\_\_\_\_\_V。

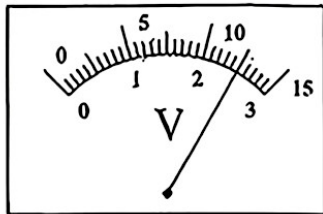


图 12 (a)

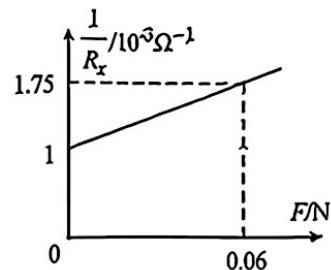


图 12 (b)

- (3) 改变  $F$  的大小, 读出电压表和电流表的示数, 计算对应  $R_x$  的值, 描绘出  $\frac{1}{R_x}$ - $F$   
图 12 (b) 所示. 若将滑动变阻器滑片置于正中央, 随着压力  $F$  的增大, 电  
数将\_\_\_\_\_, 当  $F=0.02\text{N}$  时, 电压表示数为\_\_\_\_\_V. (结果保留三位有

13. (9分) 如图 13 (a) 所示, 某透明晶体放在纸上, 叉字呈现双像的现象称为  
现象. 如图 13 (b) 所示为某次实验的光路图, 厚度为  $d$  的某种长方体单轴晶  
在水平桌面上, 一束自然光从晶体底部射向晶体上表面, 入射角为  $30^\circ$ , 折  
中时会分解为 o 光 (寻常光线) 和 e 光 (非常光线), 其中 o 光的折射角为  
知 o 光在晶体内的传播速度是 e 光在晶体内传播速度的  $\frac{\sqrt{6}}{3}$  倍, 真空中的光速



图 13 (a)

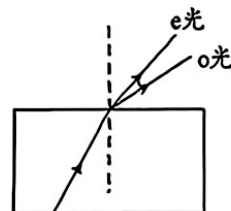


图 13 (b)

- (1) 该晶体对 o 光的折射率  $n_o$ ;  
(2) o 光在晶体中的传播时间  $t_o$ ;  
(3) e 光的折射角.

(13分) 如图 14 (a) 所示为洛伦兹力演示仪, 通电后会在两个励磁线圈之间产生与线圈中心连线平行的匀强磁场, 磁感应强度大小与励磁线圈中的电流的关系为  $B=kI$ , 其中  $k$  为已知常数. 电子枪中的电子初速度为零, 经电压  $U$  加速后, 平行于线圈平面向左射入匀强磁场, 轨迹如图 14 (b) 所示. 玻璃泡可近似看成半径为  $R$  的球体, 电子枪出射口位于球心正下方  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  处. 当励磁线圈的电流为  $I_0$  时, 电子在磁场中做圆周运动的半径恰好为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ . 不计电子所受重力.

运动的半径恰好为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ . 不计电子所受重力.

(1) 求电子的比荷  $\frac{e}{m}$ ;

(2) 改变励磁电流, 使电子打在与球心等高的玻璃泡左侧, 求电流大小及电子离开电子枪后在磁场运动时间.

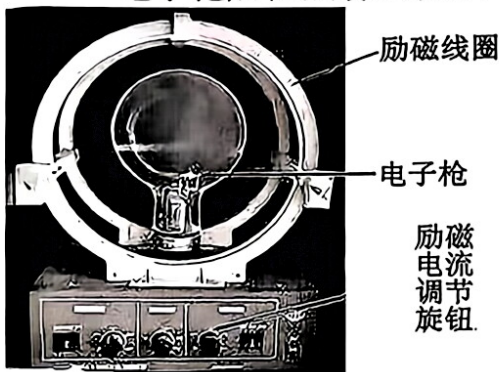


图 14 (a)

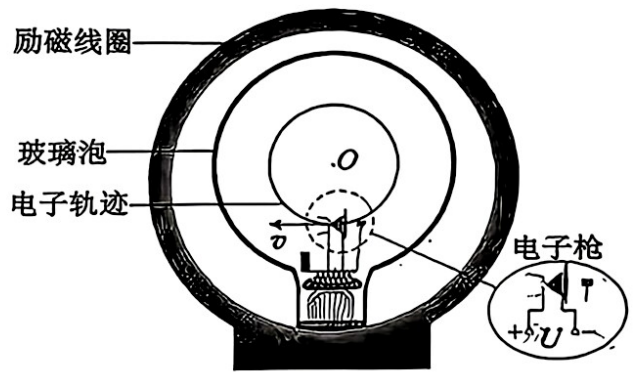


图 14 (b)

(16分) 如图 15 (a) 所示, 一科研小组计划研究某小型无人机的发射性能, 将质量为  $m=2\text{kg}$  的小型无人机装载到质量为  $4m$  的母机上, 系统在竖直向上的恒定升力  $F$  作用下, 从地面静止起飞, 经时间  $T=4\text{s}$  后系统速度为  $v_0=8\text{m/s}$ , 此时母机发射筒内的少量火药在极短时间内释放化学能, 使无人机瞬间以  $2v_0$  的速度与母机竖直向上分离, 之后将作用在母机上的恒定升力调整为  $\frac{1}{3}F$ , 同时, 风洞装置对母机施加如图 15 (b) 所示的水平风力  $F_x$  (以系统静止起飞时为计时起点),  $k$  为常量, 忽略空气阻力和系统质量的变化, 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 求:



图 15 (a)

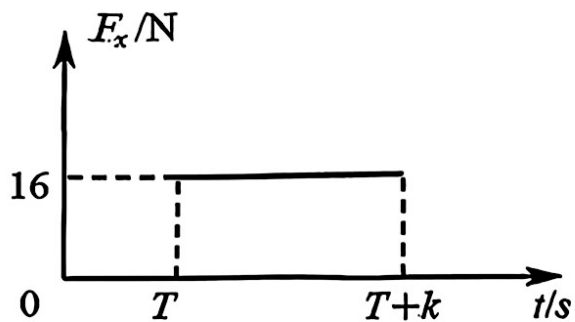


图 15 (b)

(1) 恒定升力  $F$  的大小;

(2) 分离后, 母机还需多长时间落地;

(3) 母机落地时的水平距离  $x$  与  $k$  的关系.