

## 2024 年白山市第二次高三模拟考试

### 物理试卷

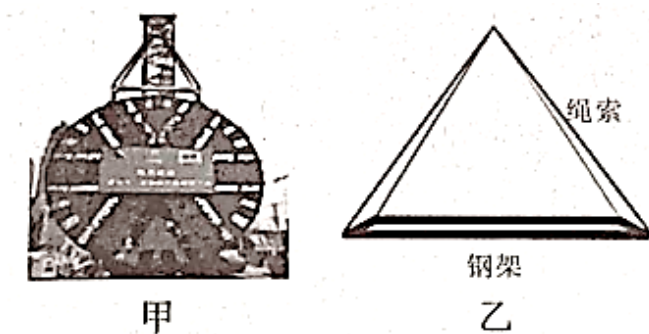
试卷共 6 页，15 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡指定位置上。
2. 回答选择题时，选出每小题【答案】后，用铅笔把答题卡上对应题目的【答案】标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他【答案】标号。回答非选择题时，将【答案】写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，请将答题卡交回。

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 图甲为我国研制的盾构机刀盘吊装场景，刀盘由绳索与长方形钢架组成的设备悬挂于空中，处于静止状态，四条相同绳索分别牵引住钢架的四个顶点，如图乙。刀盘与钢架总重力为  $G$ ，每条绳索与竖直方向的夹角均为  $\alpha$ ，不计绳索重力，下列说法正确的是（ ）



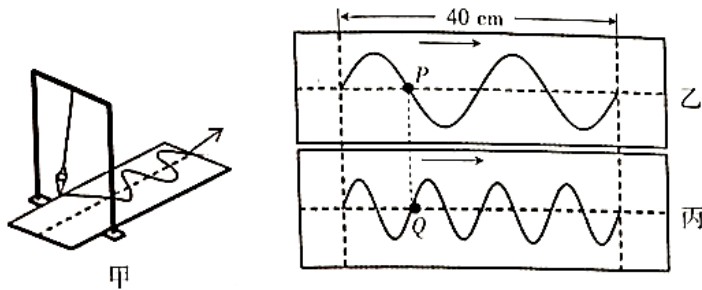
- A. 每根绳索对钢架的拉力大小为  $\frac{G}{4}$
  - B. 刀盘所受的合力方向竖直向上
  - C. 若每根绳索增加相同的长度，每根绳索的拉力将变小
  - D. 绳索对钢架的拉力大于钢架对绳索的拉力
2. 如图，喷泉可以美化景观，现有一喷泉从地面圆形喷口竖直向上喷出，若喷泉高度约为 1.8m，喷口横截面积为  $5.0 \times 10^{-3} \text{m}^2$ ，已知水的密度为  $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，不计空气阻力，重力加速度  $g$  大小取  $10 \text{m/s}^2$ ，则该喷口每秒喷水质量大约为（ ）



- A. 300kg                      B. 30kg                      C. 3kg                      D. 30g

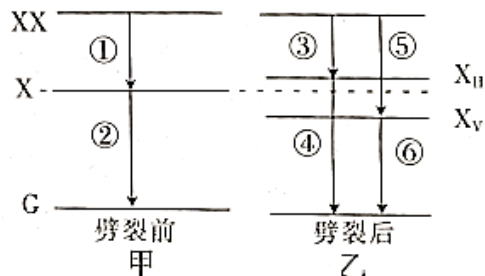
3. 如图甲，用装有墨水的小漏斗和细线做成单摆，水平纸带中央的虚线在单摆平衡位置的正下方。用电动机匀速拉动纸带时，让单摆小幅度前后摆动，于是在纸带上留下径迹。调节电动机拉动速度，分别得出图乙和丙两条纸带， $\pi$ 取 3.14，重力加速度  $g$  大小取  $9.8\text{m/s}^2$ 。

下列说法正确的是 ( )



- A. 无论纸带是否匀速拉动，都可以用纸带通过的距离表示时间  
 B. 由图知乙纸带的速度为丙纸带速度的 0.5 倍  
 C. 单摆漏斗在  $P$  点和  $Q$  点运动的方向相同  
 D. 若乙图中，纸带拖动速度为  $10\text{cm/s}$ ，可推算该单摆的摆长约为  $1\text{m}$

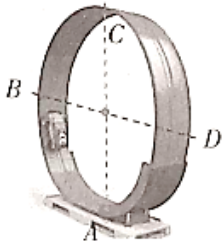
4. 原子处于磁场中，某些能级会发生劈裂。如图甲， $XX$  代表激发态 1， $X$  代表激发态 2， $G$  代表基态，由于能级劈裂，如图乙， $X$  态劈裂为两支，分别为  $X_H$ 、 $X_V$  两个能级。原子劈裂前辐射出光谱线①和②，劈裂后辐射出光谱线③、④、⑤和⑥，下列说法正确的是 ( )



- A. ①和③的能量相等  
 B. ③的频率大于⑤的频率  
 C. ③和④的频率之和等于⑤和⑥的频率之和  
 D. 若用④照射某种金属能发生光电效应，则用⑥照射也一定能发生

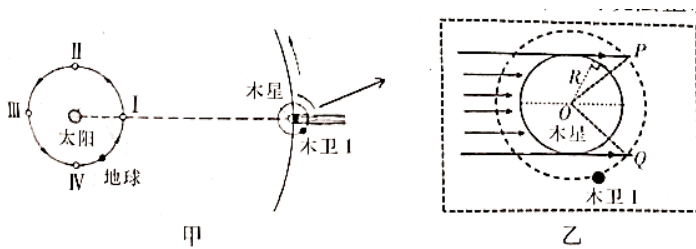
高级中学名校试卷

5. 如图，玩具小车在轨道上做匀速圆周运动，测得小车 1s 绕轨道运动一周，圆轨道半径为 0.3m，玩具小车的质量为 0.5kg，AC 为过圆心竖直线，BD 为过圆心水平线，重力加速度  $g$  大小取  $10\text{m/s}^2$ ，小车看作质点，下列说法正确的是（ ）



- A. 小车在  $BD$  下方运动时处于失重状态
- B. 小车在  $B$  点不受摩擦力作用
- C. 小车在  $C$  点时对轨道的压力恰好为零
- D. 小车在  $A$  点时对轨道的压力比在  $C$  点时大  $10\text{N}$

6. 1676 年丹麦天文学家罗默通过木星卫星的掩食第一次测定了光速。如图甲，木卫 1 转到木星的背面时，会被木星遮住来自太阳的光线，形成掩食现象。已知木卫 1 绕木星做匀速圆周运动的周期为  $T$ ，木星的半径为  $R$ ，木星的质量为  $m$ ，木星绕太阳公转周期为  $T_0$ ，木卫 1 绕木星转动周期远小于木星公转周期。如图乙，太阳光可视为平行光，太阳光与木星地面相切线与木卫 1 所在轨道的交点为  $P$ 、 $Q$  点， $\angle POQ = \alpha$ ，引力常量为  $G$ ，下列说法正确的是（ ）



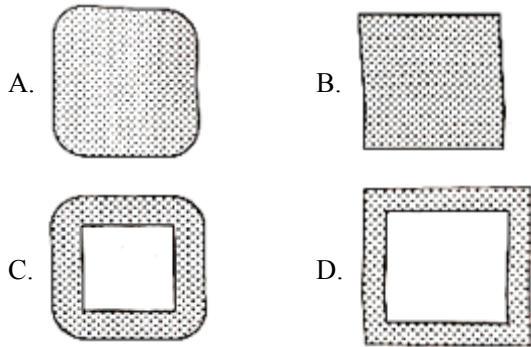
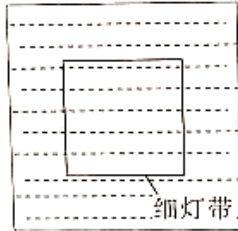
- A. 木卫 1 绕木星运动的线速度为  $\frac{2\pi R}{T \cos \frac{\alpha}{2}}$
- B. 木卫 1 一次“掩食”过程的时间约为  $\frac{\alpha T_0}{2\pi}$
- C. 木卫 1 绕木星运动的向心加速度为  $\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot \frac{R}{\sin \frac{\alpha}{2}}$
- D. 由题给信息可以推算出太阳的质量

高级中学名校试卷

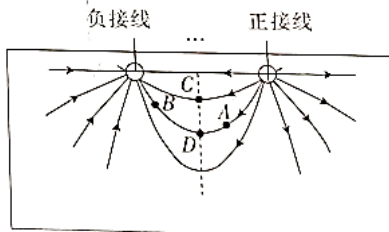
7. 如图，在边长为  $L$  的正方形观景水池底部中央安装四条等长细灯带，它们围成一正方形，

已知每条细灯带长度约为  $3\text{m}$ ，细灯带到水面的距离  $h = \frac{\sqrt{7}}{2}\text{m}$ ，水的折射率  $n = \frac{4}{3}$ ，

$L > 6\text{m}$ ，则水面上有光射出的水面形状（用斑点表示）为（ ）



8. 某同学利用感应起电机起电后，连接两接线柱形成一对正负电极，如图为该接线柱所在平面电场的分布情况， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  为电场中的四个点，其中  $C$ 、 $D$  两点在两点电荷连线的中垂线上，下列说法正确的是（ ）

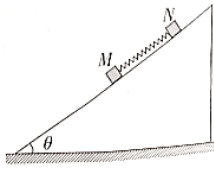


- A.  $A$  点的场强大小大于  $B$  点的场强大小
- B.  $C$  点和  $D$  点电场强度方向相反
- C. 负电荷由  $A$  点移动到  $B$  点，电势能增加
- D. 正电荷在  $C$  点的电势能等于其在  $D$  点的电势能

9. 如图，将质量均为  $m$  的物块  $M$ 、 $N$ ，由劲度系数为  $k$  的轻质弹簧拴接后置于倾角为  $\theta$  的固定斜面上， $M$  底面光滑， $N$  与斜面之间的动摩擦因数  $\mu = \tan \theta$ ，用手托住  $M$  使其保持静止且使弹簧处于原长。 $t = 0$  时刻将  $M$  由静止释放，已知弹簧始终处于弹性限度之内，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小为  $g$ 。从  $t = 0$  时刻至  $M$ 、 $N$  首次共速的过程，

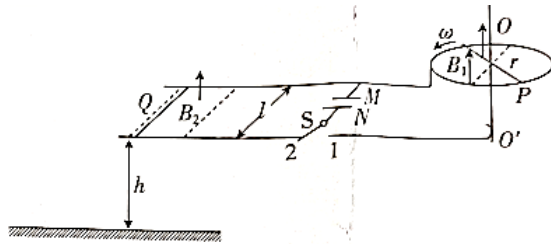
高级中学名校试卷

下列说法正确的是 ( )



- A.  $t = 0$  时刻 N 的加速度大小为零
- B. M 和 N 组成的系统动量守恒
- C. M 减少的机械能等于 N 增大的机械能与系统因摩擦产生热量之和
- D. 当 M、N 速度差最大时，弹簧的形变量为  $\frac{mg \sin \theta}{2k}$

10. 某兴趣小组利用电容放电装置研究电磁弹射。如图，离地面高为  $h$  的水平面上固定一半径为  $r$  的金属圆环，一根长为  $2r$ 、电阻为  $2R_0$  的金属棒 P 沿直径放置，它的两端与圆环接触良好，该棒以圆心为转轴匀速转动。圆环内左半圆存在磁感应强度大小为  $B_1$  的匀强磁场（方向竖直向上），圆环边缘、与转轴良好接触的电刷分别与间距为  $l$  的水平放置的光滑平行金属轨道相连，轨道间接有电容为  $C$  的电容器，通过单刀双掷开关 S 可分别与接线柱 1、2 相连。水平导轨上放置一质量为  $m$  金属棒 Q，它置于磁感应强度为  $B_2$  的匀强磁场（方向竖直向上）区域内靠左侧边缘。先将开关置于 1 端，让金属棒 P 绕轴以角速度  $\omega$  匀速转动，等电容器充电结束后，再将开关 S 置于 2 端，电容器放电使得导轨上的金属棒 Q 运动起来水平抛出。圆环及轨道内阻均不计，重力加速度大小为  $g$ ，下列说法正确的是 ( )



- A. 电容器充电后，M 板带正电
- B. 电容器充电后电容带电量为  $\frac{1}{2}CB_1\omega r^2$
- C. 电容器充电后电容带电量为  $\frac{1}{4}CB_1\omega r^2$
- D. 金属棒 Q 抛出到落地的最大水平距离为  $\frac{B_1 B_2 l \omega r^2 C}{4m} \sqrt{\frac{2h}{g}}$

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

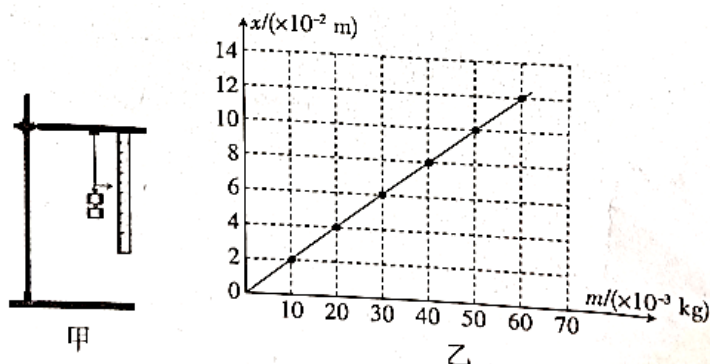
11. (6 分) 某同学利用钩码和刻度尺研究一橡皮筋所受弹力与其伸长量之间的关系。

### 高级中学名校试卷

- (1) 如图甲，先将橡皮筋的一端固定在铁架台上，橡皮筋的另一端系一轻质挂钩和指针。
- (2) 在挂钩上逐个挂上单个质量为 10g 的钩码，并记录下指针所对应的刻度， $L_1 \sim L_6$  为所挂钩码数量 1~6 个时指针所对应刻度， $L_0$  为不挂钩码时指针所对应刻度。记录如下表：

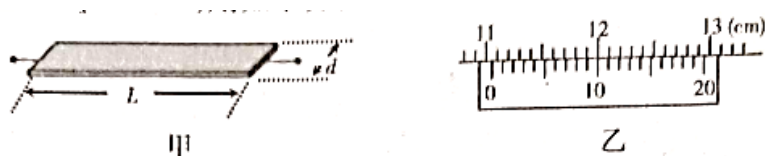
代表符号	$L_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6$
数值 (cm)	17.35	19.35	21.30	23.42	25.34	27.40	29.36
$x_n = L_n - L_0$	0	2.00	3.95	6.07	7.99	10.05	12.01

- (3) 根据测量数据作出  $x-m$  图，如图乙。



- (4) 由图像可得该橡皮筋的劲度系数  $k = \underline{\hspace{2cm}}$  N/m (结果保留两位有效数字， $g = 9.8\text{m/s}^2$ )。
- (5) 由  $x-m$  图像，可以得出的结论是 橡皮筋的伸长量与所受拉力成正比。
- (6) 若考虑挂钩和指针，本实验测得橡皮筋的劲度系数比真实值 偏小 (选填“偏小”“偏大”或“相等”)。

12. (8 分) 超薄柔性导电薄膜，可用于穿戴设备、医用电子设备等。如图甲，某研究小组将一种柔性导电材料均匀涂在绝缘介质上表面，已知该材料在室温下的电阻率为  $\rho = 6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ，用多用电表粗测其电阻  $R_x \approx 50 \Omega$ ，用如下方法测定该导电材料在介质表面涂层的厚度。



- (1) 如图乙用游标卡尺测量涂层的长度  $L = \underline{11.50}$  mm，宽度  $d = 50.00\text{mm}$ 。
- (2) 现有如下器材可用于精确测量涂层阻值：  
 ①电源  $E$  (电动势为 3V、内阻约为  $0.2\Omega$ )

高级中学名校试卷

②电压表 V (量程 1.0V、内阻为  $1000\Omega$ )

③电流表  $A_1$  (量程 0.06A、内阻  $r_1 = 1\Omega$ )、 $A_2$  (量程 6A、内阻  $r_2 = 0.3\Omega$ )

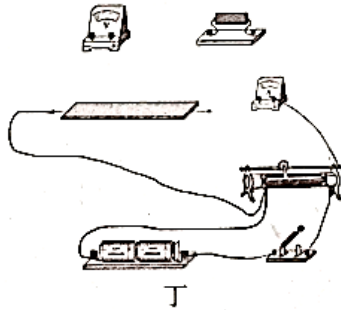
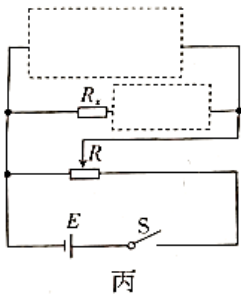
④滑动变阻器  $R_1$  (阻值  $20\Omega$ )，滑动变阻器  $R_2$  (阻值  $2000\Omega$ )

⑤定值电阻  $R_0$  (阻值  $2000\Omega$ )

⑥导线若干，开关一只

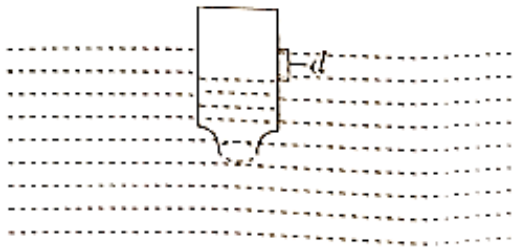
(3) 测量时为了电压表和电流表指针都有偏转明显，减小相对读数误差，电流表应选\_\_\_\_\_；为了测量范围大一些，滑动变阻器  $R$  应选\_\_\_\_\_。(均用所选仪器的符号表示)

(4) 请在图丙虚框中画出所需元件，并在图丁中完成实物连线。



(5) 经测量，电压表示数为  $U$ ，电流表示数为  $I$ ，则该涂层上下总厚度为\_\_\_\_\_ (用题目所给的物理量符号表示)。

13. (10分) 某同学利用玻璃瓶研究气体温度与体积的关系。如图，将一质量  $m = 60\text{g}$ 、底部横截面积  $S = 10\text{cm}^2$  的薄壁玻璃瓶倒扣在水中。容器厚度不计，当温度为  $t_0 = 27^\circ\text{C}$  时，测得此时瓶内液面比瓶外水平面低  $d = 6\text{cm}$ ，瓶子露在水面上的部分长  $L_1 = 6\text{cm}$ 。已知大气压强为  $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，重力加速度大小为  $10\text{m/s}^2$ ，水的密度为  $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，设容器外部的水平面高度保持不变， $T = t + 273\text{K}$ ，求：



(1) 瓶内的气体压强；

(2) 若加入热水混合稳定后，瓶内气体的温度缓慢上升至  $77^\circ\text{C}$ ，则瓶子露在水面上部分

高级中学名校试卷

长 $L_2$ 为多少?

14. (12分) 2023年11

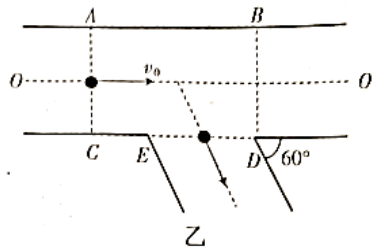


## 高级中学名校试卷

月，首台国产质子治疗装置在上海正式走向临床治疗（如图甲），该装置的原理是质子加速后汇聚到圆柱形管道中轴线形成质子束，然后经高能运输线运送至各治疗室。现有质子加速后，沿圆柱形管道中轴线  $OO'$  以  $v_0 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$  匀速运动，如图乙，现由于某些客观原因，管道需要拐弯”到另一对接圆柱形管道，对接管道与原管道夹角  $60^\circ$ ，现在拐弯”处矩形  $ABCD$  区域内加上电场或磁场，使得管道中质子从该区域出射时刚好沿对接管道的中轴线运动（从  $ED$  的中点并与水平方向成  $60^\circ$  射出）。已知：  $AC = BD = ED = d = 0.5 \text{ m}$ ，质子电荷量  $q = +1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ，质子质量  $m = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ，质子重力不计，下面有两种设计方案：



甲



乙

- (1) 方案一：在矩形  $ABCD$  区域，区域内设计一沿  $AC$  方向的匀强电场，使质子最终从  $ED$  的中点并与水平方向成  $60^\circ$  射出，求电场强度的大小，以及  $AB$  与  $CD$  间需施加多大电压才能形成该电场；
- (2) 方案二：在矩形  $ABCD$  区域内设计一垂直  $ABCD$  所在平面的匀强磁场，使质子最终从  $ED$  的中点并与水平方向成  $60^\circ$  射出，求所需的磁场强度  $B$  的大小和方向；
- (3) 你认为上述两种方案中哪种方案更符合实际情况，便于实施，简要说明理由。

15. (18 分) 智能机器人自动分拣快递包裹系统被赋予“惊艳世界的中国黑科技”称号。分拣机器人工作效率高，落袋准确率达 99.9%

## 高级中学名校试卷

。在供包台工作人员将包裹放在机器人的水平托盘上，智能扫码读取包裹目的地信息，经过大数据分析后生成最优路线，包裹自动送至方形分拣口。如图甲，当机器人抵达分拣口时，速度恰好减速为零，翻转托盘使托盘倾角缓慢增大，直至包裹滑下，将包裹投入分拣口中

（最大静摩擦力近似等于滑动摩擦力，重力加速度  $g$  大小取  $10\text{m/s}^2$ ）。如图乙，机器人 A 把质量  $m = 1\text{kg}$  的包裹从供包台沿直线运至相距  $L = 45\text{m}$  的分拣口处，在运行过程中包裹

与水平托盘保持相对静止。已知机器人 A 运行最大加速度  $a = 3\text{m/s}^2$ ，运行最大速度

$v_0 = 3\text{m/s}$ ，机器人运送包裹途中，看作质点。



甲



供包台



分拣口

乙

- (1) 求机器人 A 从供包台运行至分拣口所需的最短时间  $t$ ;
- (2) 若包裹与水平托盘的动摩擦因数为  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，则在机器人 A 到达投递口处，要使得包裹刚开始下滑，托盘的最小倾角  $\theta$  应该是多少;
- (3) 机器人 A 投递完包裹后返回供包台途中发生故障，机器人 A 立刻制动，制动时速度为  $3\text{m/s}$ ，由于惯性，机器人 A 在地面滑行  $4.5\text{m}$  后停下来，此时刚好有另一机器人 B，以最大速度碰撞  $3\text{m/s}$  与机器人 A 发生弹性正碰，碰撞后机器人 A 滑行了  $2\text{m}$  停下来（其加速度与制动后滑行加速度相等，机器人 A、B 均看作质点）。则机器人 B 的总质量是机器人 A 的多少倍？

——★ 参 考 答 案 ★——

1. 【答案】C

【解析】刀盘处于平衡状态，对刀盘进行受力分析有  $4F_T \cos \alpha = G$ ，故每根绳索对刀盘与钢架的拉力大小为  $F_T = \frac{G}{4\cos \alpha}$ ，A 项错误；刀盘所受的合力为零，B 项错误；若每根绳索增加相同的长度， $\alpha$  变小， $\cos \alpha$  变大，则每根绳索的拉力将变小，C 项正确；根据牛顿第三定律，绳索对钢架的拉力等于钢架对绳索的拉力，D 项错误。

2. 【答案】B

【解析】由竖直上抛运动公式  $v_0^2 = 2gh$ ，得  $v_0 = 6\text{m/s}$ ，因此  $m = \rho S v_0 t = 30\text{kg}$ ，B 项正确。

3. 【答案】D

【解析】纸带匀速运动时，由  $x = vt$  知，位移与时间成正比，因此只有在匀速运动的条件下，才可以用纸带通过的距离表示时间，A 项错误；由于乙图中有单摆的摆动时间为两个周期，而丙图示四个周期，纸带同样移动 40cm，丙的时间是乙的两倍，故乙纸带的速度为丙纸带速度的 2 倍，B 项错误；根据振动图像性质，单摆漏斗在 P 点和 Q 点运动的方向相反，C 项错误；乙图中，纸带拖动速度为 10cm/s，可得单摆周期为  $T = \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{v} = 2\text{s}$ ，再根据

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

，得单摆的摆长约为 1m，D 项正确。

4. 【答案】C

【解析】因原子能级跃迁放出的光子的能量等于原子的能级差，由题图可知光子①、③对应的能量关系为  $E_3 < E_1$ ，A 项错误；由题图可知光子③、⑤对应的能量关系为  $E_3 < E_5$ ，由光子能量  $E = h\nu$ ，③的频率小于⑤的频率，B 项错误；XX 态能级与基态能级差保持不变，故③和④的频率之和等于⑤和⑥的频率之和，C 项正确；由光子能量  $E = h\nu$  和  $E_4 > E_6$ ，知用④照射某金属表面时能发生光电效应，可知  $E_4$  大于此金属的逸出功  $W_0$ ，因  $E_6 < E_4$ ，则无法比较  $E_6$  与  $W_0$  的大小关系，故用⑥照射该金属不一定能发生光电效应，D 项错误。

5. 【答案】D

【解析】小球在 BD

## 高级中学名校试卷

下方运动时，向心加速度指向圆心，均有竖直向上的分量，故处于超重状态，A项错误。由于玩具小车在轨道上做匀速圆周运动，切向分量上合力为零，故在B点受到竖直向上的摩擦力，B项错误；

设玩具小车在C点时受到向下的压力 $F_{N_C}$ ，则 $F_{N_C} + mg = m \frac{v^2}{R}$ ，又

$v = \frac{2\pi R}{T} = 0.6\pi \text{ (m/s)}$ ，得 $F_{N_C}' = F_{N_C} \approx 1\text{N}$ ，C项错误；设玩具小车在A点时受到向上的

压力 $F_{N_A}$ ，则 $F_{N_A} - mg = m \frac{v^2}{R}$ ， $F_{N_A}' = F_{N_A}$ ，得 $F_{N_A}' - F_{N_C}' = 2mg = 10\text{N}$ ，D项正确。

### 6. 【答案】C

【解桥】木卫1绕木星做匀速圆周运动，线速度为 $v = \frac{2\pi r}{T}$ ，又由几何关系知 $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{R}{r}$ ，得 $r = \frac{R}{\sin \frac{\alpha}{2}}$ ，则 $v = \frac{2\pi R}{T \sin \frac{\alpha}{2}}$ ，A项错误。木卫1一次“掩食”过程的时间为 $\frac{\alpha T}{2\pi}$ ，B项错误。

木卫1绕木星运动的向心加速度为 $a = \omega^2 r = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot r = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot \frac{R}{\sin \frac{\alpha}{2}}$ ，C项正确；设木

星到太阳的距离为 $d$ ，木星绕太阳做匀速圆周运动，由万有引力提供向心力可得

$\frac{GMm}{d^2} = m \frac{4\pi^2}{T_0^2} d$ ，解得太阳质量为 $M = \frac{4\pi^2 d^3}{GT_0^2}$ ，由于未给出木星到太阳的距离为 $d$ ，无

法由题给信息测定太阳质量，D项错误。

### 7. 【答案】A

【解析】取细灯带上某一点作为点光源，点光源发出的光在水面上有光射出的水面形状为圆形，设此圆形的半径为 $R$ ，点光源发出的光线在水面恰好发生全反射的光路图如图1所示。

由 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$ ，可得 $\tan C = \frac{3}{\sqrt{7}}$ ， $R = h \cdot \tan C = \frac{\sqrt{7}}{2} \times \frac{3}{\sqrt{7}} \text{ m} = 1.5\text{m}$ ，每一条细

灯带发出的光在水面上有光射出的水面形状的示意图如图2所示。由于每条灯带，在水面形成宽度为 $R = 1.5\text{m}$ 宽度的光斑，而灯带间恰好距离 $3\text{m}$ 为两倍 $R$ ，故灯带围成区域恰好无空缺部分，四条细灯带构成的正方形发光体发出的光在水面上有光射出的水面形状的示意图如图3所示，A项正确。

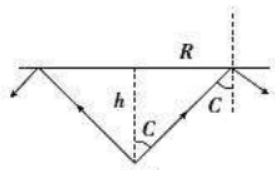


图 1

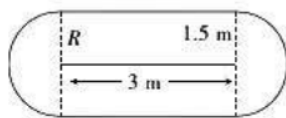


图 2

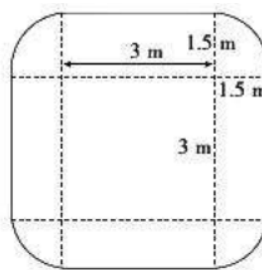


图 3

8. 【答案】CD

【解析】据电场线特征，疏密表示电场强度的强弱，由图可知 A 点场强大小小于 B 点的场强大小，A 项错误；C 点和 D 点电场强度方向相同，B 项错误；负电荷由 A 点移动到 B 点，电场力做负功，电势能增加，C 项正确；由图可知 C 点和 D 点在同一等势面上，电势相等，正电荷在 C 点的电势能等于在 D 点的电势能，D 项正确。

9. 【答案】AD

【解析】释放 M 的一瞬间，弹簧上的弹力为 0，N 的加速度为 0，A 项正确；M 和 N 组成的系统所受合外力不为 0，其动量不守恒，B 项错误；M 减少的机械能等于 N 增大的机械能、弹簧增加的弹性势能、系统产生的摩擦热之和，C 项错误；当 M、N 加速度相同时其速度差最大，有  $mg \sin \theta - k\Delta x = k\Delta x$ ，得出  $\Delta x = \frac{mg \sin \theta}{2k}$ ，D 项正确。

10. 【答案】ACD

【解析】开关 S 和接线柱 1 接通，电容器充电，充电过程，对绕转轴  $OO'$  转动的金属棒 P，由右手定则可知电流沿径向向外，即边缘为电源正极，圆心为负极，则 M 板带正电，A 项正确；根据法拉第电磁感应定律可知  $E = \frac{1}{2} B_1 \omega r^2$ ，则电容器所带的电荷量

$\Delta q = CU = \frac{CE}{2} = \frac{1}{4} C B_1 \omega r^2$ ，B 项错误，C 项正确；电容器放电过程对金属棒 Q 由动量定理有  $B_2 \bar{I} t = mv - 0$ ， $\Delta q = \bar{I} t$ ，得  $v = \frac{1}{4m} B_1 B_2 \omega r^2 C$ ，根据平抛运动公式，有  $h = \frac{1}{2} g t^2$ ，

$s = vt$ ，联立可得  $s = \frac{B_1 B_2 l \omega r^2 C}{4m} \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，D 项正确。

11. 【答案】(4) 4.9 (2 分) (5) 在弹性限度内，橡皮筋弹力与其伸长量成正比 (2 分)  
(6) 相等 (2 分)

【解析】(4) 根据受力平衡可得  $F_{\text{弹}} = mg$ ，又  $F_{\text{弹}} = kx$ ，联立可得  $m = \frac{k}{g} x$ ， $x = \frac{g}{k} m$

高级中学名校试卷

, 可知  $x-m$  图像的斜率为  $\frac{g}{k} = \frac{\Delta x}{\Delta m} = \frac{12 \times 10^{-2}}{60 \times 10^{-3}} \text{ m/kg} = 2 \text{ m/kg}$ , 解得弹簧的劲度系数为

$$k = 0.5g = 4.9 \text{ N/m}.$$

(5)  $x-m$  图像为过原点的直线, 则得出在弹性限度内, 橡皮筋弹力与其伸长量成正比。

(6) 若考虑挂钩和指针, 图像斜率不变, 本实验测得橡皮筋的劲度系数不变。

12. 【答案】(1) 110.50 (1分) (3)  $A_1$  (1分)  $R_1$  (1分) (4) 见【解析】(2分)

见【解析】(1分)

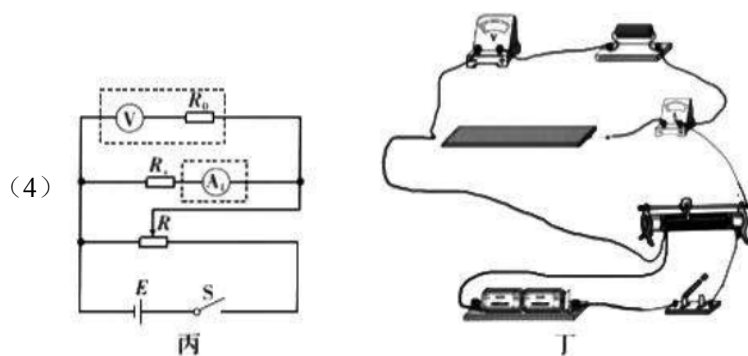
$$(5) \frac{\rho L}{(3U - Ir_1)d} \quad (2 \text{ 分})$$

【解析】(1) 长度  $L = 11 \text{ cm} + 10 \times 0.05 \text{ mm} = 110.5 \text{ mm}$ 。

(3) 本实验测导电薄膜的电阻, 测量时为了电压表和电流表指针都有偏转明显, 减小相对读数误差, 当电流表选择量程  $0.06 \text{ A}$ , 此时被测电阻两端的电压  $3 \text{ V}$ , 而电压表  $V$  量程只有

$1.0 \text{ V}$ , 为了放大电压表量程, 可以利用定值电阻  $R_0 = 2000 \Omega$  串联, 当电压表示数为  $1 \text{ V}$ ,

则实际两端电压为  $3 \text{ V}$ 。为了测量范围大一些, 应采用滑动变阻器应采用分压接法, 滑动变阻器应选总阻值小的  $R_1$ 。



$$(5) \text{ 由 } R_x + r_1 = \frac{3U}{I} \text{ 和 } R_x = \rho \frac{L}{dh}, \text{ 得 } h = \frac{\rho LI}{(3U - Ir_1)d}.$$

13. 解: (1) 对容器受力分析

$$p = p_0 + \rho g d \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } p = 1.006 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 由于容器的重力等于排开水的重力  $mg = \rho g s d$

高级中学名校试卷

，由于浮力保持不变，排开水的体积不变，瓶内液面比瓶外水平面低  $d = 6\text{cm}$ ，保持不变。

温度变化前后，气体体积和温度如下

$$V_1 = S(L_1 + d) \quad T_1 = (27 + 273)\text{K} = 300\text{K} \quad (1 \text{分})$$

$$V_2 = S(L_2 + d) \quad T_2 = (77 + 273)\text{K} = 350\text{K} \quad (1 \text{分})$$

温度变化前后，容器内封闭气体等压变化，故有

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{得 } L_2 = 8\text{cm} \quad (2 \text{分})$$

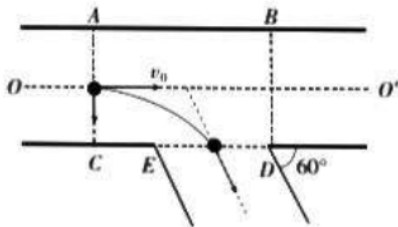
说明：只有结果，没有公式或文字说明的不给分，其他正确解法亦可得分。

14. 解：（1）方案一：设计一沿  $AC$  方向的匀强电场，则质子在该区域内做类平抛运动，有

$$v_y = v_0 \tan 60^\circ \quad (1 \text{分}) \quad v_y^2 = 2a \frac{d}{2} \quad (1 \text{分}) \quad Eq = ma \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } E = 2.4 \times 10^9 \text{V/m} \quad (1 \text{分})$$

$$U = Ed = 1.2 \times 10^9 \text{V} \quad (1 \text{分})$$



（2）方案二：加入垂直  $ABCD$  平面向外的磁场，质子在磁场中做匀速圆周运动，设轨道半

$$\text{径为 } r, \text{ 得 } qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r} \quad (2 \text{分})$$

如图已知两点速度方向，分别做垂线，交点即为圆心（1分）

$$\text{由几何关系得 } \cos 60^\circ = \frac{r - \frac{d}{2}}{r} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } B = 4\text{T}, \text{ 方向垂直于纸面向外} \quad (1 \text{分})$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/118116021033006061>