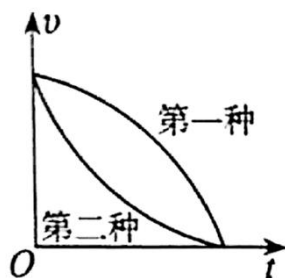


2022—2023 学年度部分学校高三教学质量摸底检测

物理

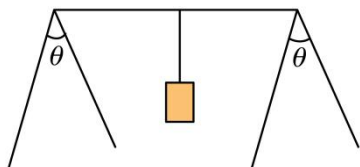
一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每个题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 我国自主设计的某辆汽车的自动驾驶系统，有两种刹车模式。该车在两种刹车模式下的 $v-t$ 图像如图所示，下列说法正确的是（ ）



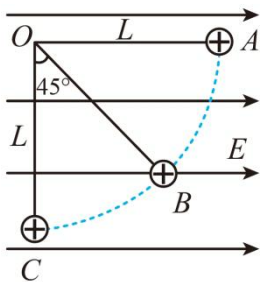
- A. 第一种刹车模式平均速度较小
- B. 第一种刹车模式滑行距离较小
- C. 第二种模式刹车过程汽车受到阻力冲量较小
- D. 两种模式刹车过程汽车克服阻力做功一样多

2. 如图所示，一轻质晒衣架静置于水平地面上，水平横杆与四根相同的斜杆垂直，两斜杆夹角 $\theta = 90^\circ$ 。一重为 G 的物体悬挂在横杆中点，则每根斜杆受到地面的（ ）



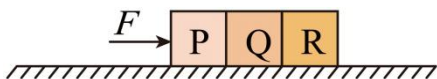
- A. 支持力为 $\frac{G}{4}$
- B. 支持力为 $\frac{\sqrt{2}}{4}G$
- C. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{2}}{4}G$
- D. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{2}}{8}G$

3. 如图所示，空间存在一水平向右的匀强电场，长为 L 且不可伸长的绝缘细绳，一端固定于 O 点，另一端系有一带正电小球，小球静止于 B 点，此时绳与竖直方向的夹角为 45° 。现将小球拉至与 O 点同高度的 A 点，由静止释放，小球沿圆弧经 B 点运动到 O 点正下方的 C 点。不计空气阻力，下列关于小球的叙述正确的是（ ）



- A. 每下降相同高度，电势能的增加量都相等
- B. A 到 B 的过程中，重力势能的减少量大于动能的增加量
- C. B 到 C 的过程中，动能的减少量等于电势能的增加量
- D. A 到 C 的过程中，克服电场力做的功小于重力势能的减少量

4. 如图所示，光滑水平地面上有三个靠在一起的物块 P 、 Q 和 R ，质量分别为 m 、 $2m$ 和 $3m$ ，用大小为 F 的水平外力推动物块 P ，设 P 和 Q 之间相互作用力与 Q 和 R 之间相互作用力大小之比为 k 。下列判断正确的是（ ） 公众号高中僧课堂



- A. $k = \frac{5}{6}$ B. $k = \frac{5}{3}$ C. $k = \frac{6}{5}$ D. $k = \frac{3}{5}$

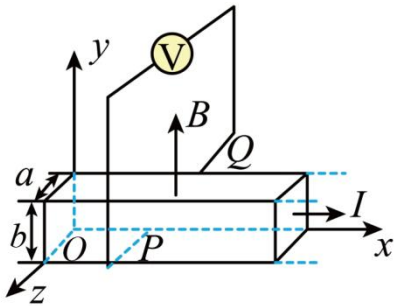
5. 投壶是从先秦延续至清末的中国传统礼仪和宴饮游戏。如图所示，甲、乙两人在不同位置沿水平方向各投射出一支箭，箭尖插入壶口时的速度方向与水平面的夹角分别为 37° 和 53° 。已知两支箭在竖直方向下落的高度相同，忽略空气阻力、箭长、壶口大小等因素的影响（ $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ），下列说法正确的是（ ）



- A. 甲、乙两人所射箭的下落时间之比为 $4:3$
- B. 甲、乙两人所射箭的初速度大小之比为 $9:16$
- C. 甲、乙两人所射箭落入壶口时的速度大小之比为 $3:4$
- D. 甲、乙两人投射位置与壶口的水平距离之比为 $16:9$

6. “天问一号”环绕火星飞行过程中携带磁强计探测火星磁场。有一种磁强计原理如图所示。将一段横截面为长方形的 N 型半导体（靠自由电子导电）放在匀强磁场中，两电极 P 、 Q 分别与半导体的前、后两侧接触。已知磁场方向沿 y 轴正方向， N 型半导体横截面的长为 a ，宽为 b ，单位体积内的自由电子数为 n ，电子电荷量为 e ，自由电子所做的定向移动可视为匀速运动。半导体中通有沿 x 轴正方向、大小为 I 的电

流时，测得两电极 P 、 Q 间的电势差大小为 U 。下列说法正确的是 ()



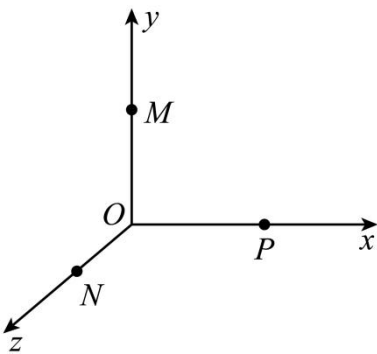
A. P 为正极， Q 为负极

B. 磁感应强度的大小为 $\frac{neaU}{I}$

C. 磁感应强度的大小为 $\frac{nebU}{I}$

D. 其他条件不变时， B 越大， U 越小

7. 如图所示的三维坐标系中， P 、 M 、 N 为坐标轴上的三点，它们到坐标原点 O 的距离相等。空间内存在场强大小为 E 的匀强电场， M 点固定一正点电荷， N 点固定一负点电荷，两点电荷电量相等， O 点的场强为零。现把 N 点的负点电荷移到 P 点，其他条件不变。则此时 O 点的场强大小为 ()



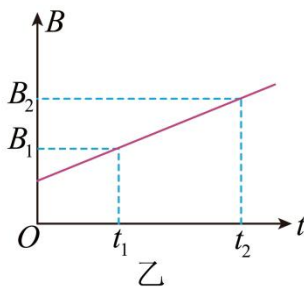
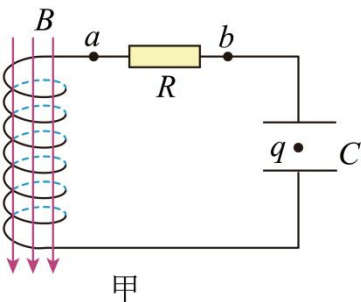
A. 0

B. E

C. $\sqrt{2}E$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}E$

8. 由螺线管、电阻和水平放置的平行板电容器组成的电路如图甲所示。其中，螺线管匝数为 N ，横截面积为 S_1 ；电容器两极板间距为 d ，极板面积为 S_2 ，板间介质为空气（可视为真空，相对介电常数 $\epsilon_r = 1$ ）。螺线管处于竖直向下的匀强磁场中，磁感应强度大小 B 随时间 t 变化的 $B-t$ 图像如图乙所示。一电荷量为 q 的颗粒在 $t_1 \sim t_2$ 时间内悬停在电容器中，重力加速度大小为 g ，静电力常量为 k 。则 ()



A. 颗粒带负电

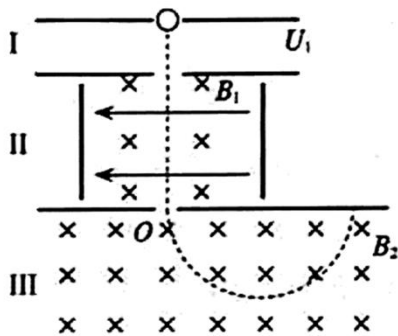
B. 颗粒质量为 $\frac{qNS_1(B_2 - B_1)}{g(t_2 - t_1)}$

C. $t_1 \sim t_2$ 时间内, a 点电势高于 b 点电势

D. 电容器极板带电量大小为 $\frac{NS_1S_2(B_2 - B_1)}{4\pi kd(t_2 - t_1)}$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每个题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 某一质谱仪原理如图所示, 区域 I 为粒子加速器, 加速电压为 U_1 ; 区域 II 为速度选择器, 磁场与电场正交, 磁感应强度为 B_1 , 两板间距离为 d ; 区域 III 为偏转分离器, 磁感应强度为 B_2 。今有一质量为 m 、电荷量为 q 的粒子 (不计重力), 由静止经加速电场 U_1 加速后, 该粒子恰能通过速度选择器, 粒子进入分离器后做匀速圆周运动。下列说法正确的是 ()



A. 粒子带负电

B. 粒子离开加速器时的速度大小 $v = \sqrt{\frac{2qU_1}{m}}$

C. 速度选择器两板间的电压 $U_2 = \frac{B_1}{d} \sqrt{\frac{2qU_1}{m}}$

D. 粒子在分离器中做匀速圆周运动的半径 $R = \frac{1}{B_2} \sqrt{\frac{2U_1 m}{q}}$

10. 科学家在南天水蛇座发现由 1 颗名为 “HD10180” 的恒星和 7 颗绕其旋转的行星组成的类太阳系星

系。已知行星 W 到 “HD10180” 的距离与地球到太阳的距离之比为 $\frac{r_1}{r_2}$, 行星 W 绕 “HD10180” 一周所用

时间与地球绕太阳一周所用时间之比为 $\frac{T_1}{T_2}$, 行星 W 绕 “HD10180” 公转轨道和地球绕太阳的公转轨道都

可看作圆形。仅利用上述两个比值, 可求出 ()

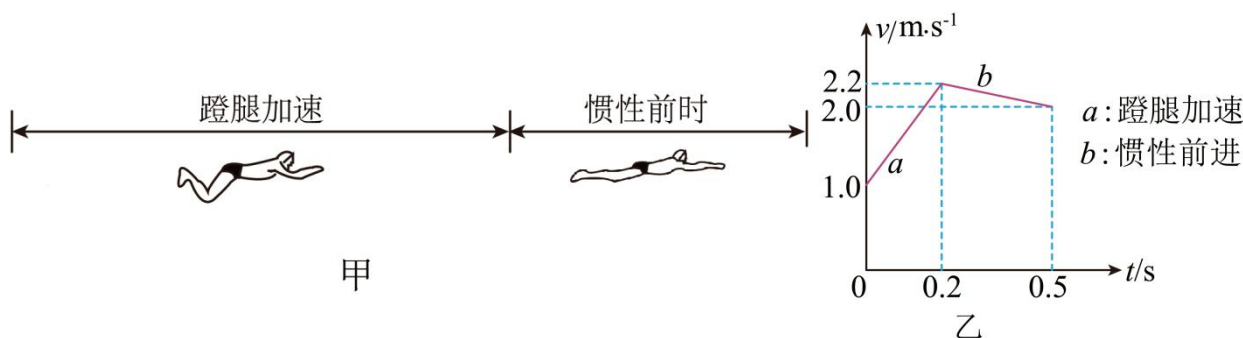
A. 恒星 “HD10180” 与太阳的质量之比为 $\frac{r_1^3 T_2^2}{r_2^3 T_1^2}$

B. 恒星“HD10180”与太阳的平均密度之比为 $\frac{T_2^2}{T_1^2}$

C. 行星 W 与地球的线速度大小之比为 $\frac{r_1 T_2}{r_2 T_1}$

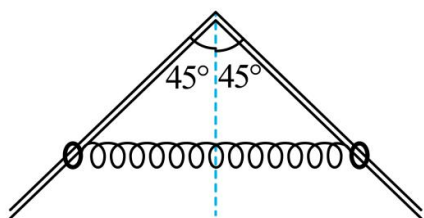
D. 行星 W 与地球的平均密度之比为 $\frac{T_2^2}{T_1^2}$

11. 蛙泳是一种人类模仿青蛙游泳动作的游泳姿势。图甲为某运动员蛙泳时蹬腿加速及惯性前进过程，将这两个过程各自简化为水平方向的匀变速直线运动，其 $v-t$ 图象如图乙所示，已知该运动员质量为 60kg ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，下列说法正确的是（ ）



- A. 0~0.5s 内运动员平均速度的大小为 1.85 m/s
- B. 0~0.5s 内运动员平均速度的大小为 1.90 m/s
- C. 惯性前进过程中，水对运动员作用力的大小为 $40\sqrt{226}\text{N}$
- D. 惯性前进过程中，水对运动员作用力的大小为 40N

12. 如图所示，一顶角为直角的“ \wedge ”形光滑细杆竖直放置。质量均为 m 的两金属环套在细杆上，高度相同，用一劲度系数为 k 的轻质弹簧相连，弹簧处于原长 l_0 。两金属环同时由静止释放，运动过程中弹簧的伸长在弹性限度内。已知弹簧的长度为 l 时具有的弹性势能为 $\frac{1}{2}k(l-l_0)^2$ ，重力加速度为 g 。对其中一个金属环，下列说法正确的是（ ）

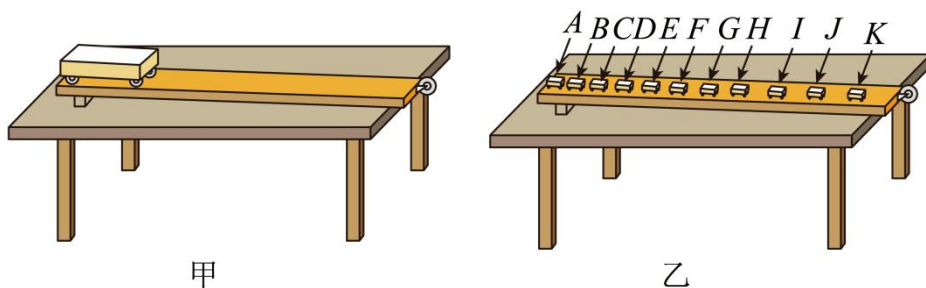


- A. 金属环的最大加速度为 $\sqrt{2}g$
- B. 金属环达到最大速度时弹簧的弹力为 mg
- C. 金属环达到最大速度时重力的功率为 $mg^2 \sqrt{\frac{m}{2k}}$

D. 金属环与细杆之间的最大压力为 $\frac{3\sqrt{2}}{2}mg$

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

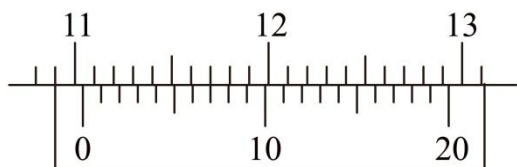
13. 某小组在做“探究小车做匀变速直线运动的规律”实验时，利用数码相机的连拍功能研究小车从斜面上滑下的运动。如图甲所示，将小车从斜轨上由静止释放，将数码相机放在较远处对小车进行连拍，设置每 0.12s 拍一张照片，得到如图乙所示的照片。现测得连拍照片中，位置 A~K 到位置 A 的距离分别如下表所示。



小车在照片中的位置	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
照片中各位置到 A 位置距离 x/cm	0	0.78	1.74	2.85	4.17	5.67	7.37	9.24	11.26	13.48	15.88

(1) 测得小车在照片中的长度为 $L_1 = 2.82\text{cm}$ ，小车实际长度用游标卡尺测量如图丙所示，其长度为

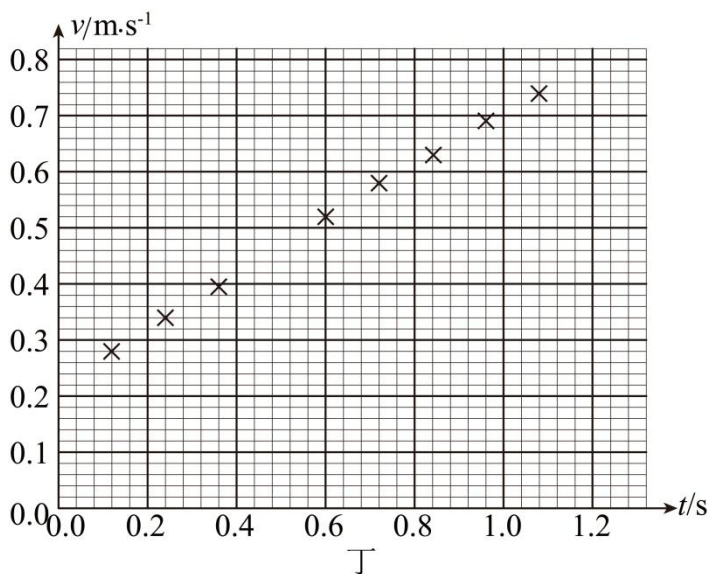
$L_2 =$ _____ cm ；



丙

(2) 根据以上信息，可求得小车运动到位置 E 处时的速度大小 $v_E =$ _____ m/s (保留两位有效数字)；

(3) 现用相同的方法求得其它各个位置的速度大小，并以位置 A 处为计时起点，在坐标纸上描绘了部分数据点 (如图丁)。请在图中描出位置 E 的速度信息并画出小车速度随时间变化的图像 _____，根据图像计算小车的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (保留两位有效数字)。



14. 酒精检测仪是交警执法时通过呼气来检测司机饮酒多少的检测工具。现有一个酒精检测仪的主要元件“酒精气体传感器”，即气敏电阻。下表显示了该气敏电阻 R_x 的阻值随酒精气体浓度变化的情况。

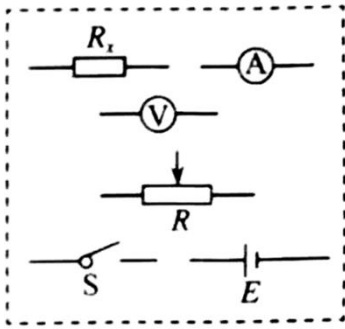
酒精气体浓度 (mg/ml)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
阻值 (Ω)	100	70	55	45	39	35	33	31	30

为了较准确测量酒精气体浓度为 0.35 mg/ml 时气敏电阻的阻值，实验室提供了如下器材：

- A. 电流表 A_1 (量程 $0 \sim 150 \text{ mA}$ ，内阻约 2Ω)
- B. 电流表 A_2 (量程 $0 \sim 0.6 \text{ A}$ ，内阻约 1Ω)
- C. 电压表 V_1 (量程 $0 \sim 5 \text{ V}$ ，内阻约 $5 \text{ k}\Omega$)
- D. 电压表 V_2 (量程 $0 \sim 15 \text{ V}$ ，内阻约 $20 \text{ k}\Omega$)
- E. 滑动变阻器 R_1 (阻值范围 $0 \sim 20 \Omega$ ，允许的最大电流 2 A)
- F. 滑动变阻器 R_2 (阻值范围 $0 \sim 5 \Omega$ ，允许的最大电流 0.2 A)
- G. 待测气敏电阻 R_x
- H. 电源 E (电动势 6 V ，内阻 r 约 2Ω)
- I. 开关和导线若干
- J. 恒温室

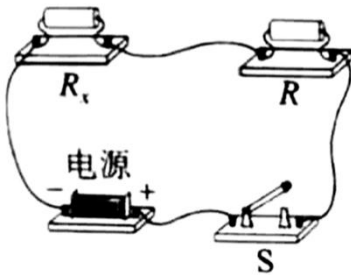
(1) 为达成实验目的，实验时电流表应选_____，滑动变阻器应选_____，电压表应选_____。(填器材前面的序号)

(2) 为了获得更多的数据使测量结果更准确，请在甲图虚线框中补全实验电路图_____。



甲

(3) 目前国际公认的酒驾标准是“ $0.2\text{mg/ml} \leq \text{酒精气体浓度} < 0.8\text{mg/ml}$ ”，醉驾标准是“酒精气体浓度 $\geq 0.8\text{mg/ml}$ ”。实验小组利用该气敏电阻 R_x 、直流电源（电动势为 4.5V ，内阻为 0.5Ω ）、电压表 V （量程为 3V ，内阻非常大，作为浓度表使用）、一定值电阻 $R = 10\Omega$ 、开关及导线，组装一台酒精检测仪。

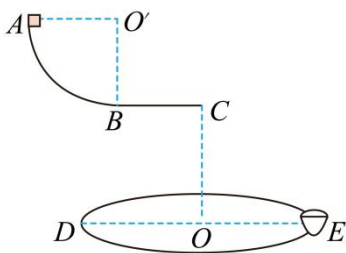


乙

- ①要求电压表示数随酒精气体浓度的增加而增大，请将乙图中的电压表接到合适的位置_____。
- ②当电压表示数为 1V 时，测量的酒精浓度达到_____（填“酒驾”或“醉驾”）标准。

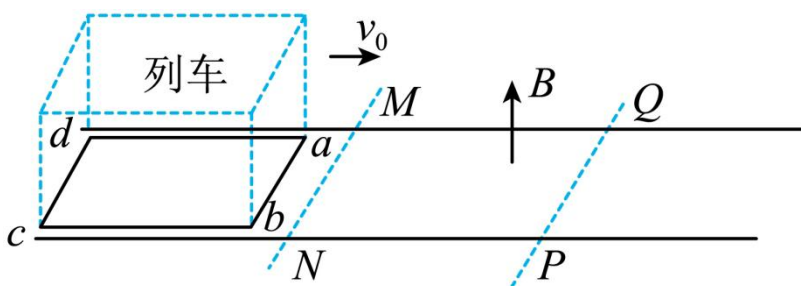
15. 某工厂流水线示意图如图所示，一半径 $R = 1.2\text{m}$ 的圆盘水平放置，在其边缘 E 点固定一小桶（可视为质点），在圆盘直径 DE 的正上方平行放置一光滑水平滑道 BC ，长度为 $L = 0.8\text{m}$ ，滑道右端 C 点与圆盘圆心 O 在同一竖直线上，且竖直高度 $h = 1.8\text{m}$ 。 AB 为一竖直面内的四分之一粗糙圆弧轨道，半径 $r = 0.5\text{m}$ ，且与光滑水平滑道相切于 B 点。一质量 $m = 0.2\text{kg}$ 的滑块（可视为质点）从 A 点由静止释放，当滑块经过 B 点时，圆盘从图示位置以一定的角速度 ω 绕通过圆心的竖直轴匀速转动，最终物块由 C 点水平抛出，恰好落入圆盘边缘的小桶内。（取 $g = 10\text{m/s}^2$ ）求：

- (1) 滑块在 AB 圆弧轨道克服摩擦力做的功；
- (2) 圆盘转动的角速度 ω 应满足的条件。



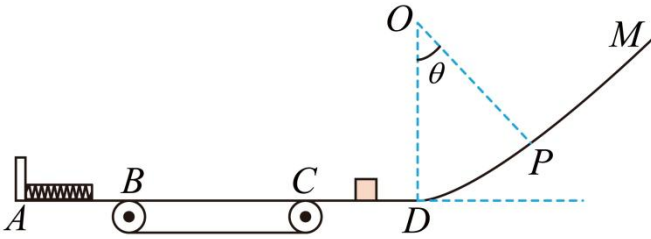
16. 如图所示是列车进站时利用电磁阻尼辅助刹车的示意图，在车身下方固定一矩形线框 $abcd$ ， ab 边长为 l ， bc 边长为 d ，在站台轨道上存在方向竖直向上、磁感应强度大小为 B 的有界矩形匀强磁场 $MNPQ$ ， MN 边界与 ab 平行，区域长为 d 。若 ab 边刚进入磁场时列车关闭发动机，此时的速度大小为 v_0 ， cd 边刚离开磁场时列车刚好停止运动。已知线框总电阻为 R ，列车的总质量为 m ，摩擦阻力大小恒定为 kmg ，不计空气阻力，重力加速度为 g 。求：

- (1) 线框 ab 边刚进入磁场时列车的加速度大小；
- (2) 线框从进入到离开磁场过程中，线框产生的焦耳热；
- (3) 线框从进入到离开磁场过程所用的时间。



17. 如图所示，水平光滑轨道 AB 上安装了一理想弹簧发射器，弹簧的原长小于 AB 间距离，弹簧左端固定在 A 处，弹簧右端放置一质量为 $m_1 = 0.1\text{kg}$ 的物块，使物块向左压缩弹簧且不栓接，弹簧弹性势能为 1.8J 。 BC 间距 $L = 8\text{m}$ ，安装着水平传送带，皮带轮半径 $r = 0.1\text{m}$ ；水平轨道 CD 光滑，在 CD 间某处放置了质量为 $m_2 = 0.1\text{kg}$ 的物块， DP 为一半径为 $R = 1\text{m}$ 的竖直光滑圆弧轨道，圆弧终点 P 处连接了与圆弧相切的斜面 PM ， PM 足够长， $OD \perp CD$ ， $OP \perp PM$ ，圆心角 $\theta = 37^\circ$ 。由静止释放物块 m_1 ，物块 m_1 滑过传送带后，与水平面 CD 上的物块 m_2 发生弹性碰撞，物块 m_2 随后滑上圆弧轨道。物块 m_1 与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.2$ ，物块 m_2 与 PM 间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.5$ 。取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，物块可视为质点，空气阻力不计。（ $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）

- (1) 若传送带静止，求第一次碰撞后，物块 m_2 获得的速度大小；
- (2) 若皮带轮以角速度 $\omega_1 = 20\text{rad/s}$ 逆时针匀速转动，求物块 m_1 第一次经过传送带的过程中，物块 m_1 与传送带间的摩擦力对传送带做的功；
- (3) 若皮带轮以角速度 $\omega_2 = 80\text{rad/s}$ 顺时针匀速转动，求物块 m_2 第二次经过 P 点时的速度大小。



18. 高能粒子实验装置是用以发现高能粒子并研究和了解其特性的主要实验工具。为了简化计算，一个复杂的高能粒子实验装置可以被简化为空间中的复合场模型。如图甲所示，三维坐标系中 YOZ 平面的右侧 ($x \geq 0$ 空间) 存在平行于 z 轴方向周期性变化的磁场 B (图中未画出) 和沿 y 轴正方向竖直向上的匀强电场。现将一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的高能粒子从 xOy 平面内的 P 点，沿 x 轴正方向水平抛出，粒子第一次经过 x 轴时恰好经过 O 点，此时速度大小为 v_0 ，方向与 x 轴正方向的夹角为 45° 。已知电场强度大小 $E = \frac{mg}{q}$ ，从粒子通过 O 点开始计时，磁感应强度随时间的变化关系如图乙所示，规定当磁场方向沿 z 轴正方向时磁感应强度为正。已知 $t_0 = \frac{\pi v_0}{2g}$ ，重力加速度大小为 g 。

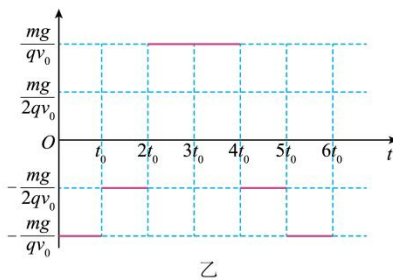
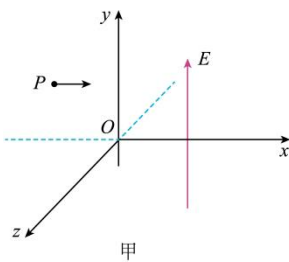
(1) 求抛出点 P 的坐标；

(2) 求粒子从第 1 次经过 x 轴到第 2 次经过 x 轴的路程；

(3) 求粒子第 4 次经过 x 轴时的 x 坐标值；

(4) 若 $t = t_0$ 时撤去 YOZ 右侧的匀强电场和匀强磁场，同时在整个空间加上沿 y 轴正方向竖直向上的匀强

磁场 $B' = \frac{7\sqrt{2}\pi mg}{2qv_0}$ ，求粒子向上运动到离 xOz 平面最远时的坐标。



2022—2023 学年度部分学校高三教学质量摸底检测

物理

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每个题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

【1 题答案】

【答案】D

【2 题答案】

【答案】A

【3 题答案】

【答案】B

【4 题答案】

【答案】B

【5 题答案】

【答案】D

【6 题答案】

【答案】C

【7 题答案】

【答案】B

【8 题答案】

【答案】D

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每个题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

公众号：高中试卷君

【9 题答案】

【答案】BD

【10 题答案】

【答案】AC

【11 题答案】

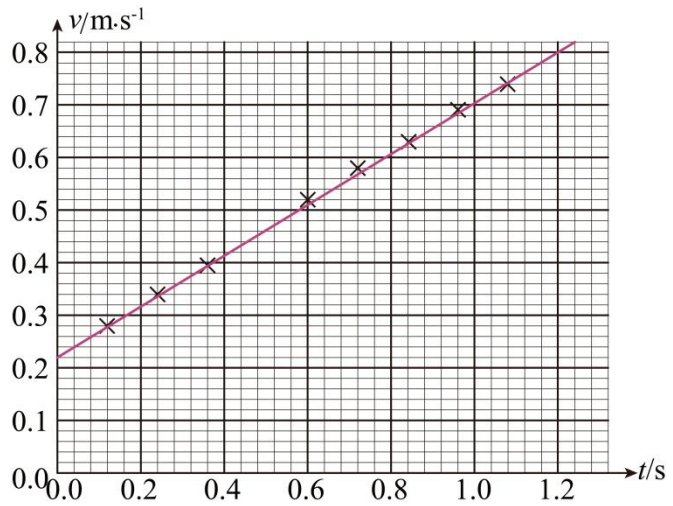
【答案】BC

【12 题答案】

【答案】BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

【13 题答案】

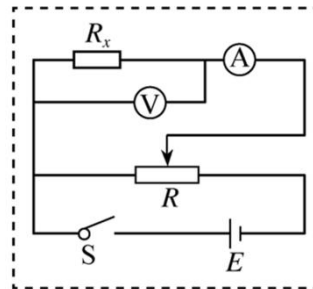


【答案】 ①. 11.035 ②. 0.46 ③. ④.

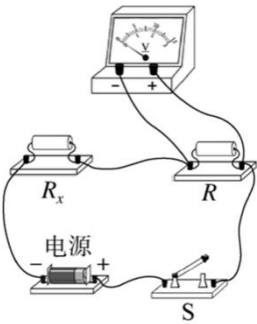
0.49 (0.47~0.51 均得分)

【14 题答案】

【答案】 ①. A ②. C ③. E ④. ⑤.



甲



乙

⑥. 酒驾

【15 题答案】

【答案】 (1) $W_f = 0.6\text{J}$; (2) $\omega = 2n\pi$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)

【16 题答案】

【答案】 (1) $a = \frac{B^2 l^2 v_0}{mR} + kg$; (2) $Q = \frac{1}{2} m v_0^2 - 2kmgd$; (3) $t = \frac{v_0}{kg} - \frac{2B^2 l^2 d}{kmgR}$

【17 题答案】

【答案】 (1) 2m/s; (2) -0.8J; (3) $2\sqrt{3}\text{m/s}$