

# 2025 年陕晋宁青普通高等学校招生选择性考试物理

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

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，只有一项符合题目要求。

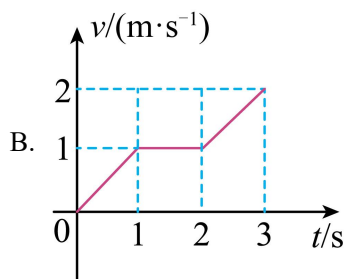
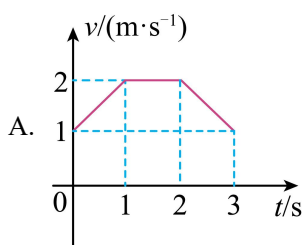
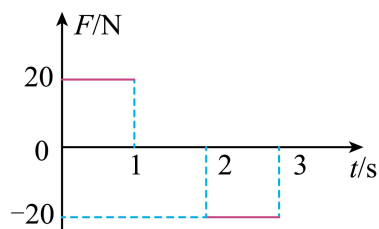
1. 某同学绘制了四幅静电场的电场线分布图，其中可能正确的是 ( )

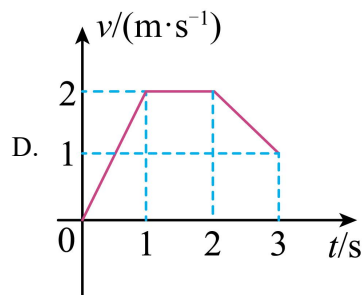
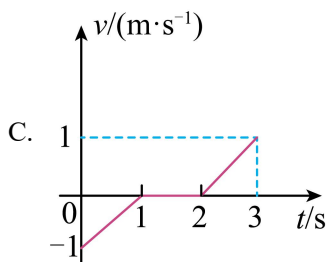


2. 我国计划于 2028 年前后发射“天问三号”火星探测系统，实现火星取样返回。其轨道器将环绕火星做匀速圆周运动，轨道半径约 3750km，轨道周期约 2h。引力常量  $G$  取  $6.67 \times 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ ，根据以上数据可推算出火星的 ( )

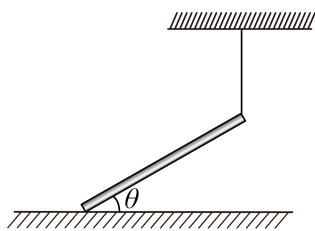
- A. 质量                      B. 体积                      C. 逃逸速度                      D. 自转周期

3. 某智能物流系统中，质量为 20kg 的分拣机器人沿水平直线轨道运动，受到的合力沿轨道方向，合力  $F$  随时间  $t$  的变化如图所示，则下列图像可能正确的是 ( )





4. 如图，质量为  $m$  的均匀钢管，一端支在粗糙水平地面上，另一端被竖直绳悬挂，处于静止状态，钢管与水平地面之间的动摩擦因数为  $\mu$ 、夹角为  $\theta$ ，重力加速度大小为  $g$ 。则地面对钢管左端的摩擦力大小为（ ）

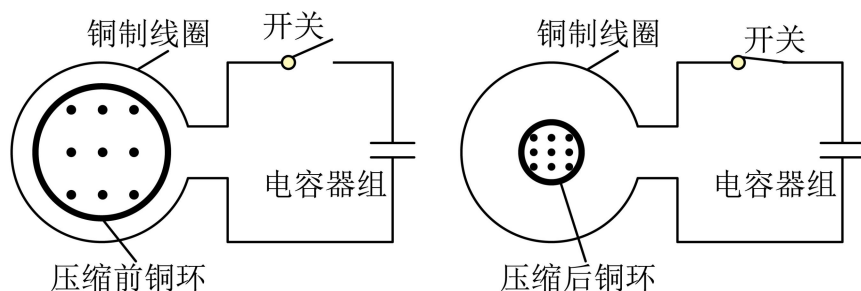


- A.  $\mu mg \cos$       B.  $\frac{1}{2} \mu mg$       C.  $\mu mg$       D. 0

5. 我国首台拥有自主知识产权的场发射透射电镜 TH—F120 实现了超高分辨率成像，其分辨率提高利用了高速电子束波长远小于可见光波长的物理性质。一个静止的电子经 100V 电压加速后，其德布罗意波长为  $\lambda$ ，若加速电压为 10kV，不考虑相对论效应，则其德布罗意波长为（ ）

- A.  $100\lambda$       B.  $10\lambda$       C.  $\frac{1}{10}\lambda$       D.  $\frac{1}{100}\lambda$

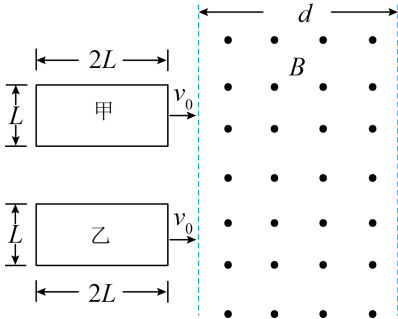
6. 电磁压缩法是当前产生超强磁场的主要方法之一，其原理如图所示，在钢制线圈内同轴放置可压缩的铜环，其内已“注入”一个初级磁场，当钢制线圈与电容器组接通时，在极短时间内钢制线圈中的电流从零增加到几兆安培，铜环迅速向内压缩，使初级磁场的磁感线被“浓缩”，在直径为几毫米的铜环区域内磁感应强度可达几百特斯拉。此过程，铜环中的感应电流（ ）



- A. 与钢制线圈中的电流大小几乎相等且方向相同  
 B. 与钢制线圈中的电流大小几乎相等且方向相反  
 C. 远小于钢制线圈中的电流大小且方向相同  
 D. 远小于钢制线圈中的电流大小且方向相反

7. 如图，光滑水平面上存在竖直向上、宽度  $d$  大于  $2L$  的匀强磁场，其磁感应强度大小为  $B$ 。甲、乙两个合金导线框的质量均为  $m$ ，长均为  $2L$ ，宽均为  $L$ ，电阻分别为  $R$  和  $2R$ 。两线框在光滑水平面上以相同初速度  $v_0 = \frac{4B^2L^3}{mR}$  并排进入磁场，忽略两线框之间的相互作用。则 ( )

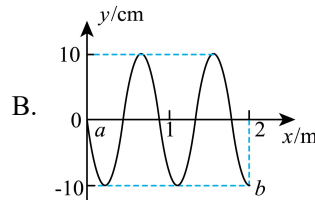
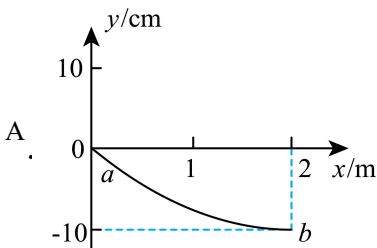
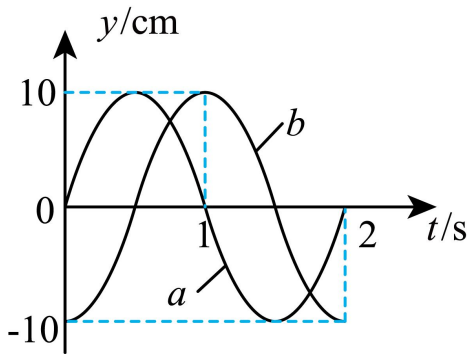
$$v_0 = \frac{4B^2L^3}{mR}$$

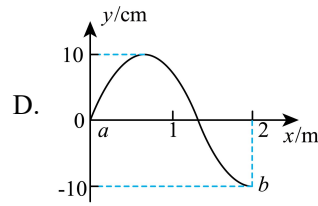
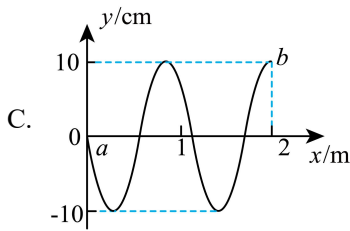


- A. 甲线框进磁场和出磁场的过程中电流方向相同
- B. 甲、乙线框刚进磁场区域时，所受合力大小之比为1:1
- C. 乙线框恰好完全出磁场区域时，速度大小为0
- D. 甲、乙线框从刚进磁场区域到完全出磁场区域产生的焦耳热之比为4:3

二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。在每小题给出的四个选项中，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. 一列简谐横波在介质中沿直线传播，其波长大于1m， $a$ 、 $b$ 为介质中平衡位置相距2m的两质点，其振动图像如图所示。则  $t = 0$  时的波形图可能为 ( )

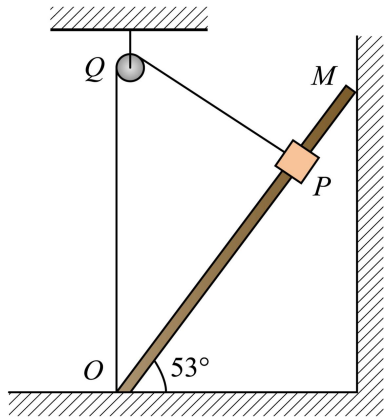




9. 在双缝干涉实验中，某实验小组用波长为  $440\text{nm}$  的蓝色激光和波长为  $660\text{nm}$  的红色激光组成的复合光垂直照射双缝，双缝间距为  $0.5\text{mm}$ ，双缝到屏的距离为  $500\text{mm}$ ，则屏上（ ）

- A. 蓝光与红光之间能发生干涉形成条纹
- B. 蓝光相邻条纹间距比红光相邻条纹间距小
- C. 距中央亮条纹中心  $1.32\text{mm}$  处蓝光和红光亮条纹中心重叠
- D. 距中央亮条纹中心  $1.98\text{mm}$  处蓝光和红光亮条纹中心重叠

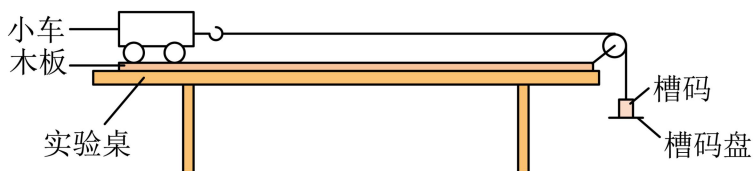
10. 如图，与水平面成  $53^\circ$  夹角且固定于  $O$ 、 $M$  两点的硬直杆上套着一质量为  $1\text{kg}$  的滑块，弹性轻绳一端固定于  $O$  点，另一端跨过固定在  $Q$  处的光滑定滑轮与位于直杆上  $P$  点的滑块拴接，弹性轻绳原长为  $OQ$ ， $PQ$  为  $1.6\text{m}$  且垂直于  $OM$ 。现将滑块无初速度释放，假设最大静摩擦力与滑动摩擦力相等。滑块与杆之间的动摩擦因数为  $0.16$ ，弹性轻绳上弹力  $F$  的大小与其伸长量  $x$  满足  $F = kx$ 。  $k = 10\text{N/m}$ ， $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ 。则滑块（ ）



- A. 与杆之间的滑动摩擦力大小始终为  $1.6\text{N}$
- B. 下滑与上滑过程中所受滑动摩擦力的冲量相同
- C. 从释放到静止的位移大小为  $0.64\text{m}$
- D. 从释放到静止克服滑动摩擦力做功为  $2.56\text{J}$

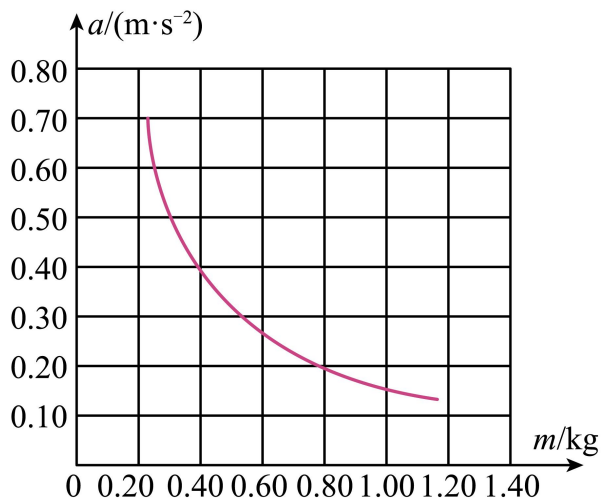
三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. 下图为探究加速度与力、质量关系的部分实验装置。



(1) 实验中应将木板\_\_\_\_\_ (填“保持水平”或“一端垫高”)。

(2) 为探究加速度  $a$  与质量  $m$  的关系, 某小组依据实验数据绘制的  $a-m$  图像如图所示, 很难直观看出图线是否为双曲线。如果采用作图法判断  $a$  与  $m$  是否成反比关系, 以下选项可以直观判断的有\_\_\_\_\_。(多选, 填正确答案标号)



$m / \text{kg}$	$a / (\text{m} \cdot \text{s}^{-2})$
0.2	50.618
0.33	0.482
0.40	0.403
0.50	0.317
1.00	0.152

A.  $a - \frac{1}{m}$  图像

B.  $a - m^2$  图像

C.  $am - m$  图像

D.  $a^2 - m$  图像

(3) 为探究加速度与力的关系, 在改变作用力时, 甲同学将放置在实验桌上的槽码依次放在槽码盘上; 乙同学将事先放置在小车上的槽码依次移到槽码盘上, 在其他实验操作相同的情况下, \_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”) 同学的方法可以更好地减小误差。

12. 常用的电压表和电流表都是由小量程的电流表（表头）改装而成的，与电源及相关元器件组装后可构成多功能、多量程的多用电表。

（1）某同学使用多用电表正确测量了一个 $15.0\Omega$ 的电阻后，需要继续测量一个阻值大约是 $15k\Omega$ 的电阻。在用红、黑表笔接触这个电阻两端之前，请选出以下必要的操作步骤并排序：

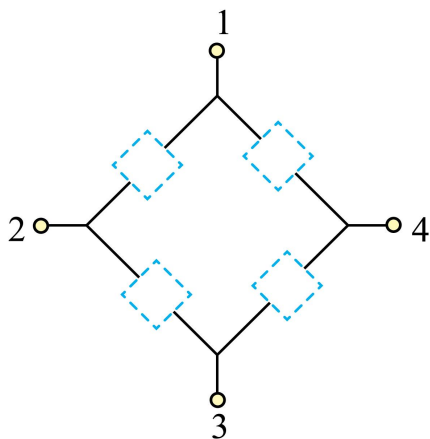
- ①把选择开关旋转到“ $\times 100$ ”位置。                      ②把选择开关旋转到“ $\times 1k$ ”位置。  
 ③将红表笔和黑表笔接触。                                  ④调节欧姆调零旋钮使指针指向欧姆零点。

下列选项中正确的是\_\_\_\_\_。（单选，填正确答案标号）

- A. ①③④                                  B. ②③④                                  C. ②④③                                  D. ①④③

（2）若将一个内阻为 $20\Omega$ 、满偏电流为 $1mA$ 的表头改装为量程 $0-2V$ 的电压表，需要\_\_\_\_\_（填“串联”或“并联”）一个\_\_\_\_\_  $\Omega$ 的电阻。

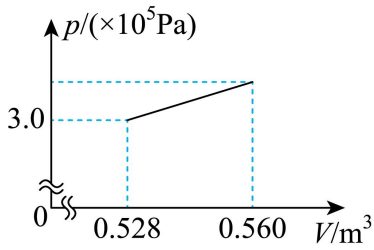
（3）如图，某同学为探究由一个直流电源 $E$ 、一个电容器 $C$ 、一个电阻 $R_A$ 及一个电阻 $R_B$ （ $R_A > R_B$ ）组成的串联电路中各元器件的位置，利用改装好的电压表分别测量各接线柱之间的电压，测得数据如表：



接线柱	1 和 2	2 和 3	3 和 4	1 和 4	2 和 4	1 和 3
$U/V$	0	1.53	0	0.56	1.05	0.66

根据以上数据可判断，直流电源 $E$ 处于\_\_\_\_\_之间，电容器 $C$ 处于\_\_\_\_\_之间，电阻 $R_A$ 处于\_\_\_\_\_之间。（填“1 和 2” “2 和 3” “3 和 4” 或 “1 和 4”）

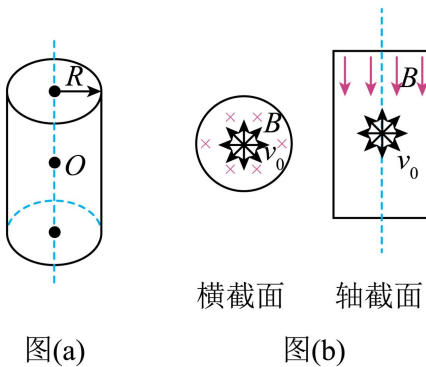
13. 某种卡车轮胎的标准胎压范围为 $2.8 \times 10^5 Pa \sim 3.5 \times 10^5 Pa$ 。卡车行驶过程中，一般胎内气体的温度会升高，体积及压强也会增大。若某一行驶过程中胎内气体压强 $p$ 随体积 $V$ 线性变化如图所示，温度 $T_1$ 为 $300K$ 时，体积 $V_1$ 和压强 $p_1$ 分别为 $0.528m^3$ 、 $3.0 \times 10^5 Pa$ ；当胎内气体温度升高到 $T_2$ 为 $350K$ 时，体积增大到 $V_2$ 为 $0.560m^3$ ，气体可视为理想气体。



(1) 求此时胎内气体的压强  $p_2$ ;

(2) 若该过程中胎内气体吸收的热量  $Q$  为  $7.608 \times 10^4 \text{ J}$ , 求胎内气体的内能增加量  $\Delta U$ 。

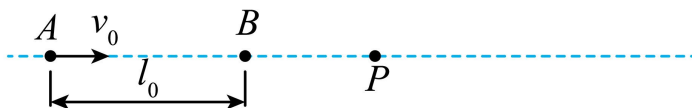
14. 电子比荷是描述电子性质的重要物理量。在标准理想二极管中利用磁控法可测得比荷, 一般其电极结构为圆筒面与中心轴线构成的圆柱体系统, 结构简化如图 (a) 所示, 圆筒足够长。在  $O$  点有一电子源, 向空间中各个方向发射速度大小为  $v_0$  的电子, 某时刻起筒内加大小可调节且方向沿中心轴向下的匀强磁场, 筒的横截面及轴截面示意图如图 (b) 所示, 当磁感应强度大小调至  $B_0$  时, 恰好没有电子落到筒壁上, 不计电子间相互作用及其重力的影响。求: ( $R$ 、 $v_0$ 、 $B_0$  均为已知量)



(1) 电子的比荷  $\frac{e}{m}$ ;

(2) 当磁感应强度大小调至  $\frac{1}{2} B_0$  时, 筒壁上落有电子的区域面积  $S$ 。

15. 如图, 有两个电性相同且质量分别为  $m$ 、 $4m$  的粒子  $A$ 、 $B$ , 初始时刻相距  $l_0$ , 粒子  $A$  以速度  $v_0$  沿两粒子连线向速度为 0 的粒子  $B$  运动, 此时  $A$ 、 $B$  两粒子系统的电势能等于  $\frac{1}{25} m v_0^2$ 。经时间  $t_1$  粒子  $B$  到达  $P$  点, 此时两粒子速度相同, 同时开始给粒子  $B$  施加一恒力, 方向与速度方向相同。当粒子  $B$  的速度为  $v_0$  时, 粒子  $A$  恰好运动至  $P$  点且速度为 0,  $A$ 、 $B$  粒子间距离恢复为  $l_0$ , 这时撤去恒力。已知任意两带电粒子系统的电势能与其距离成反比, 忽略两粒子所受重力。求: ( $m$ 、 $l_0$ 、 $v_0$ 、 $t_1$  均为已知量)



- (1) 粒子  $B$  到达  $P$  点时的速度大小  $v_1$ ;
- (2)  $t_1$  时间内粒子  $B$  的位移大小  $x_B$ ;
- (3) 恒力作用的时间  $t_2$ 。

## 2025 年陕晋宁青普通高等学校招生选择性考试物理

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

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，只有一项符合题目要求。

【1 题答案】

【答案】B

【2 题答案】

【答案】A

【3 题答案】

【答案】A

【4 题答案】

【答案】D

【5 题答案】

【答案】C

【6 题答案】

【答案】B

【7 题答案】

【答案】D

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，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 题答案】

【答案】AD

【9 题答案】

【答案】BC

【10 题答案】

【答案】AC

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

【11 题答案】

【答案】(1) 一端垫高      (2) AC

(3) 乙

【12 题答案】

【答案】(1) B (2) ①. 串联 ②. 1980

(3) ①. 2 和 3 ②. 1 和 4 ③. 1 和 2

【13 题答案】

【答案】(1)  $3.3 \times 10^5 \text{ Pa}$

(2)  $6.6 \times 10^4 \text{ J}$

【14 题答案】

【答案】(1)  $\frac{e}{m} = \frac{2v_0}{B_0 R}$

(2)  $S = 2\sqrt{3}\pi^2 R^2$

【15 题答案】

【答案】(1)  $\frac{1}{5}v_0$

(2)  $\frac{v_0 t_1}{5} - \frac{2}{11}l_0$

(3)  $\frac{2l_0}{v_0}$