

2024 天津高考物理真题

今年天津考试院没有展示第 1、2、5 三道小题

一、单选（共 5 题，每题 5 分）

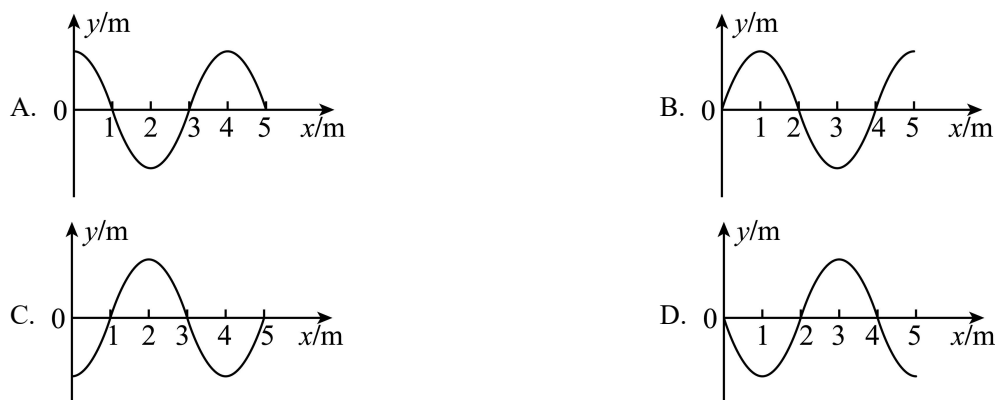
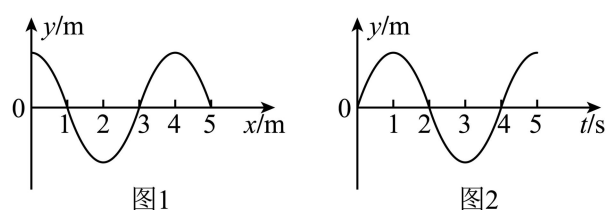
第 1 题：空缺

第 2 题：空缺

第 3 题：（2024 年，第 3 题）

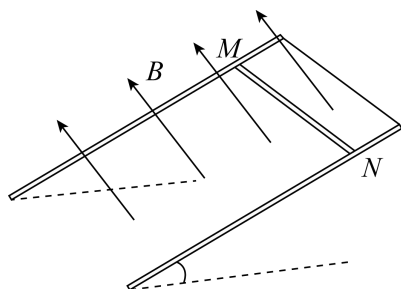
1. 一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴传播，图 1 是 $t = 1\text{s}$ 时该波的波形图，图 2 是 $x = 0$ 处质点的振动图像。

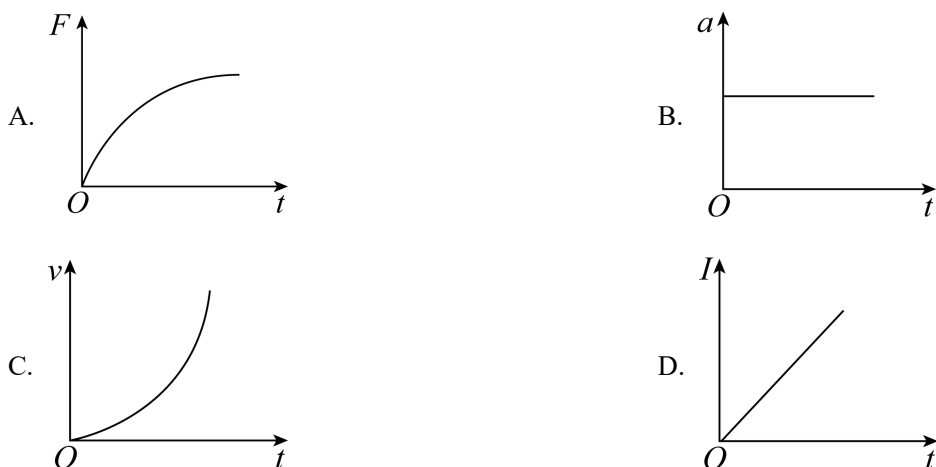
则 $t = 1\text{s}$ 时该波的波形图为（ ）



第 4 题：（2024 年，第 4 题）

2. 如图所示，两根不计电阻的光滑金属导轨平行放置，导轨及其构成的平面均与水平面成某一角度，导轨上端用直导线连接，整个装置处在垂直于导轨平面向上的匀强磁场中。具有一定阻值的金属棒 MN 从某高度由静止开始下滑，下滑过程中 MN 始终与导轨垂直并接触良好，则 MN 所受的安培力 F 及其加速度 a 、速度 v 、电流 I ，随时间 t 变化的关系图像可能正确的是（ ）





第 5 题：空缺

二、多选（共 3 题，每题 5 分）

第 6 题：（2024 年，第 6 题）

3. 中国钍基熔盐堆即将建成小型实验堆，为我国能源安全和可持续发展提供有力支持。反应堆中涉及的核反应方程有：① $X + {}_{90}^{232}\text{Th} \rightarrow {}_{90}^{233}\text{Th}$ ② ${}_{90}^{233}\text{Th} \rightarrow {}_{91}^{233}\text{Pa} + {}_{-1}^0\text{e}$ ，下列说法正确的是（ ）

- A. 方程①中 X 是中子
- B. 方程②中 ${}_{90}^{233}\text{Th}$ 发生了 β 衰变
- C. 受反应堆高温影响， ${}_{90}^{233}\text{Th}$ 的半衰期会变短
- D. 方程②释放电子，说明电子是原子核的组成部分

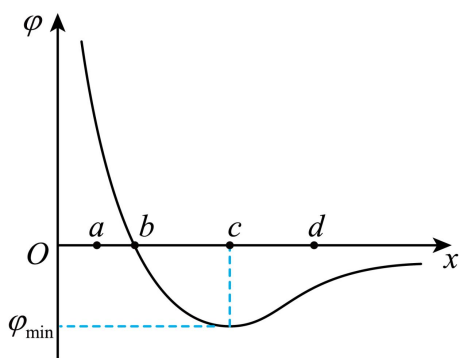
第 7 题：（2024 年，第 7 题）

4. 卫星未发射时静置在赤道上随地球转动，地球半径为 R 。卫星发射后在地球同步轨道上做匀速圆周运动，轨道半径为 r 。则卫星未发射时和在轨道上运行时（ ）

- A. 角速度之比为 1:1
- B. 线速度之比为 $\sqrt{r}:\sqrt{R}$
- C. 向心加速度之比为 $R:r$
- D. 受到地球的万有引力之比为 $R^2:r^2$

第 8 题：（2024 年，第 8 题）

5. 某静电场在 x 轴正半轴的电势 φ 随 x 变化的图像如图所示， a 、 b 、 c 、 d 、为 x 轴上四个点。一负电荷仅在静电力作用下，以一定初速度从 d 点开始沿 x 轴负方向运动到 a 点，则该电荷（ ）

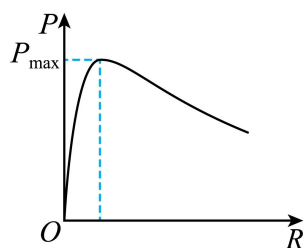


- A. 在 b 点电势能最小
 B. 在 c 点时速度最小
 C. 所受静电力始终做负功
 D. 在 a 点受静电力沿 x 轴负方向

三、实验题（共 6 空，每空 2 分）

第 9（1）题：（2024 年，第 9（1）题）

6. 某同学研究闭合电路的规律。



（1）根据闭合电路的欧姆定律得出了电源输出功率 P 与外电路电阻关系图像，如图所示，则 P 的峰值对应的外电路电阻值 R 应_____电源内阻 r （填“大于”、“小于”或“等于”）；

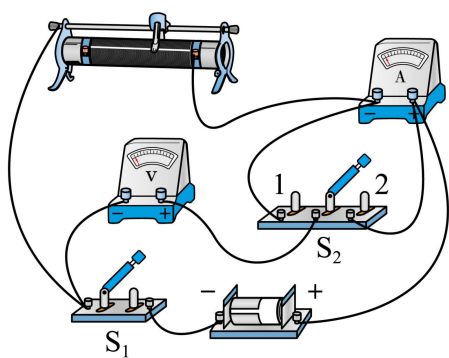
（2）测定电源的电动势和内阻，可供选用的器材有：

- A. 电压表：（量程 $0 \sim 3\text{V}$ ，内阻约为 $3\text{k}\Omega$ ）
 B. 电流表：（量程 $0 \sim 0.6\text{A}$ ，内阻约为 1Ω ）
 C. 滑动变阻器：（最大阻值 20Ω ，额定电流 1A ）
 D. 滑动变阻器：（最大阻值 1000Ω ，额定电流 0.5A ）
 E. 待测电源：（电动势约为 3V ，内阻约为 1Ω ）
 F. 开关、导线若干

（i）实验中所用的滑动变阻器应选_____（填器材前字母代号）；

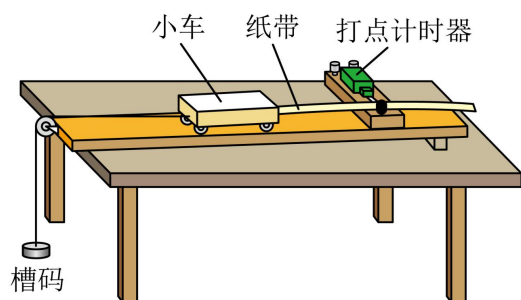
（ii）实物电路如图所示，单刀双掷开关 S_2 可分别与 1、2 端闭合，为使电源内阻的测量结果更接近真实值，

S_2 应与_____端闭合。



第9(2)题：(2024年，第9(2)题)

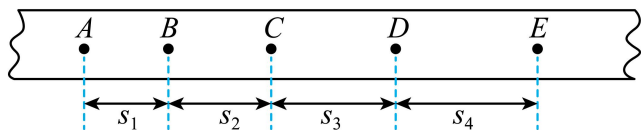
7. 某同学用图示装置探究加速度与力的关系。



(1) 为补偿打点计时器对小车的阻力及其他阻力，调节木板倾角，使小车在不挂槽码时运动，并打出纸带进行检验，下图中能表明补偿阻力恰当的是_____；



(2) 某次实验得到一条纸带，部分计数点如下图所示(每相邻两个计数点间还有4个点，图中未画出)，测得 $s_1 = 6.20\text{cm}$, $s_2 = 6.70\text{cm}$, $s_3 = 7.21\text{cm}$, $s_4 = 7.73\text{cm}$ 。已知打点计时器所接交流电源频率为 50Hz ，则小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}^2$ (要求充分利用测量数据，结果保留两位有效数字)；

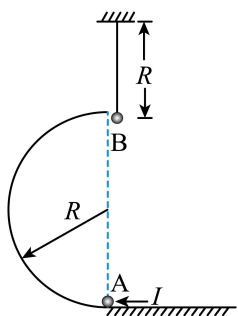


(3) 该同学将一个可以直接测出绳子拉力的传感器安装在小车上，小车和传感器总质量为 210g 。按要求补偿阻力后，该同学共进行了四次实验，悬挂的槽码质量依次为 5g 、 10g 、 20g 、 40g 处理数据时，用两种方式得到小车(含传感器)受到的合力，一种将槽码所受重力当作合力、另一种将传感器示数当作合力，则这两种方式得到的合力差异最大时，槽码质量为_____g。

四、计算题(一般是14分+16分+18分)

第 10 题：（2024 年，第 10 题）

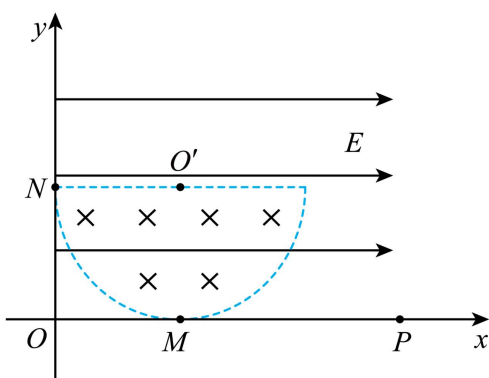
8. 如图所示，光滑半圆轨道直径沿竖直方向，最低点与水平面相切。对静置于轨道最低点的小球 A 施加水平向左的瞬时冲量 I ，A 沿轨道运动到最高点时，与用轻绳悬挂的静止小球 B 正碰并粘在一起。已知 $I = 1.8 \text{ N}\cdot\text{s}$ ，A、B 的质量分别为 $m_A = 0.3 \text{ kg}$ 、 $m_B = 0.1 \text{ kg}$ ，轨道半径和绳长均为 $R = 0.5 \text{ m}$ ，两球均视为质点，轻绳不可伸长，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，不计空气阻力。求：



- （1）与 B 碰前瞬间 A 的速度大小；
- （2）A、B 碰后瞬间轻绳的拉力大小。

第 11 题：（2024 年，第 11 题）

9. 如图所示，在 Oxy 平面直角坐标系的第一象限内，存在半径为 R 的半圆形匀强磁场区域，半圆与 x 轴相切于 M 点，与 y 轴相切于 N 点，直线边界与 x 轴平行，磁场方向垂直于纸面向里。在第一象限存在沿 $+x$ 方向的匀强电场，电场强度大小为 E 。一带负电粒子质量为 m ，电荷量为 q ，从 M 点以速度 v 沿 $+y$ 方向进入第一象限，正好能沿直线匀速穿过半圆区域。不计粒子重力。



- （1）求磁感应强度 B 的大小；
- （2）若仅有电场，求粒子从 M 点到达 y 轴的时间 t ；
- （3）若仅有磁场，改变粒子入射速度的大小，粒子能够到达 x 轴上 P 点， M 、 P 的距离为 $\sqrt{3}R$ ，求粒子在磁场中运动的时间 t_1 。

第 12 题：（2024 年，第 12 题）

10. 电动汽车制动过程中可以控制电机转为发电模式，在产生制动效果的同时，将汽车的部分机械能转换为电能，储存在储能装置中，实现能量回收、降低能耗。如图 1 所示，发电机可简化为处于匀强磁场中的单匝正方形线框 $ABCD$ ，线框边长为 L ，电阻忽略不计，磁场磁感应强度大小为 B ，线框转轴 OO' 与磁场垂直，且与 AB 、 CD 距离相等。线框与储能装置连接。

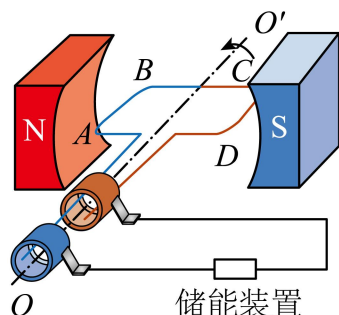


图1

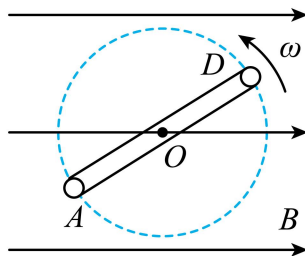


图2

- (1) 线框转动方向如图 1 所示，试判断图示位置 AB 中的电流方向；
- (2) 若线框以角速度 ω 匀速转动，线框平面与中性面垂直瞬间开始计时，线框在 t 时刻位置如图 2 所示，求此时 AB 产生的感应电动势；
- (3) 讨论电动汽车在某次制动储存电能时，为方便计算，做两点假定：①将储能装置替换为阻值为 R 的电阻，电阻消耗的电能等于储能装置储存的电能；②线框转动第一周的角速度为 ω_0 ，第二周的角速度为 $\frac{\omega_0}{2}$ ，第三周的角速度为 $\frac{\omega_0}{4}$ ，依次减半，直到线框停止转动。若该制动过程中汽车在水平路面上做匀减速直线运动，汽车质量为 m ，加速度大小为 a ，储存的电能为初动能的 50%，求制动过程中汽车行驶的最大距离 x 。

2024 天津高考物理真题

今年天津考试院没有展示第 1、2、5 三道小题

一、单选（共 5 题，每题 5 分）

第 1 题：空缺

第 2 题：空缺

第 3 题：（2024 年，第 3 题）

【1 题答案】

【答案】C

第 4 题：（2024 年，第 4 题）

【2 题答案】

【答案】A

第 5 题：空缺

二、多选（共 3 题，每题 5 分）

第 6 题：（2024 年，第 6 题）

【3 题答案】

【答案】AB

第 7 题：（2024 年，第 7 题）

【4 题答案】

【答案】AC

第 8 题：（2024 年，第 8 题）

【5 题答案】

【答案】BD

三、实验题（共 6 空，每空 2 分）

第 9（1）题：（2024 年，第 9（1）题）

【6 题答案】

【答案】（1）等于 （2） ①. C ②. 2

第 9（2）题：（2024 年，第 9（2）题）

【7 题答案】

【答案】（1）B （2）0.51

（3）40

四、计算题（一般是 14 分+16 分+18 分）

第 10 题：（2024 年，第 10 题）

【8 题答案】

【答案】（1）4 m/s

（2）11.2 N

第 11 题：（2024 年，第 11 题）

【9 题答案】

【答案】（1） $B = \frac{E}{v}$

（2） $t = \sqrt{\frac{2mR}{qE}}$

（3） $t_1 = \frac{2\pi mv}{3qE}$

第 12 题：（2024 年，第 12 题）

【10 题答案】

【答案】（1）电流方向从 B 到 A

（2） $e = \frac{1}{2} \omega B L^2 \cos \omega t$

（3） $x = \frac{4\pi\omega_0 B^2 L^4}{maR}$