

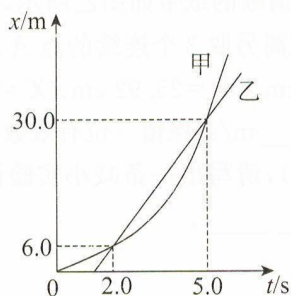
2023 年普通高中学业水平选择性考试 物理模拟试题

注意事项:

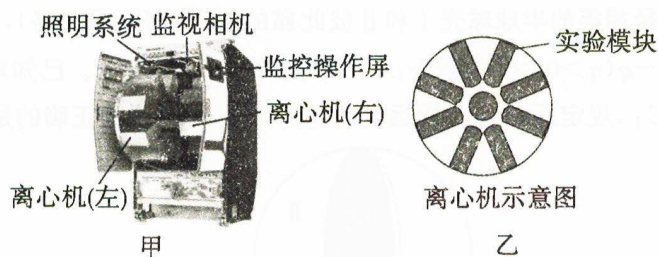
1. 考试时间 75 分钟, 总共 100 分。
2. 答卷前, 考生务必将自己的班级和姓名填写在答题纸上。
3. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题纸上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后, 将本试卷和答题纸一并交回。

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. 2021 年 12 月 30 日晚, 中科院有着“人造太阳”之称的全超导托卡马克核聚变实验装置实现 1056 秒运行, 这是目前该装置运行的最长时间。“人造太阳”的一种核反应方程式为 $6_1^2\text{H} \rightarrow 2_2^4\text{He} + 2_1^1\text{H} + 2_0^1\text{n} + 43.15 \text{ MeV}$, 已知元电荷的电荷量 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 光速 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。则一次该核反应的质量亏损约为
A. $7.67 \times 10^{-29} \text{ kg}$ B. $4.79 \times 10^{-10} \text{ kg}$ C. $7.67 \times 10^{-35} \text{ kg}$ D. $4.79 \times 10^{-16} \text{ kg}$
2. 甲、乙两车沿同一直线运动, 一段时间内的位移—时间($x-t$)图像如图所示, 已知甲为过坐标原点的抛物线, 乙为直线, 则下列说法正确的是

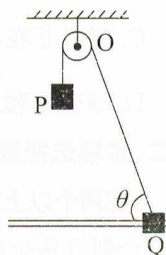


- A. $t=0$ 时刻甲的速度为 2 m/s
 - B. 甲的加速度为 2 m/s^2
 - C. 乙车做匀速运动的速度为 6 m/s
 - D. $t=3.0 \text{ s}$ 时甲、乙两车速度相等
3. 中国空间站的问天实验舱中配置了变重力科学实验柜, 它为科学实验提供了 $0.01 \text{ G} \sim 2 \text{ G}$ 范围内的高精度模拟重力环境。变重力实验柜的主要装置是两套离心机(如图甲所示), 离心机示意图如图乙所示, 离心机旋转的过程中, 实验载荷会对容器壁产生压力, 这个压力的大小可以体现“模拟重力”的大小。根据上面资料结合所学知识, 判断下列说法正确的是

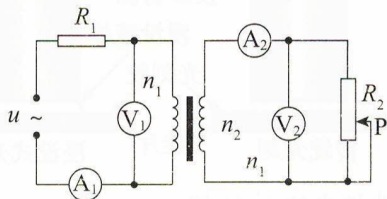


- A. 实验样品的质量越大,“模拟重力加速度”越大
 B. 离心机的转速变为原来的 2 倍,同一位置的“模拟重力加速度”也变为原来的 2 倍
 C. 实验样品所受“模拟重力”的方向指向离心机转轴中心
 D. 为防止两台离心机转速增加时对空间站的影响,两台离心机应按相反方向转动

4. 如图所示,小滑块 Q 的质量为 m ,P 的质量为 $2m$,P、Q 通过轻质定滑轮 O (体积可忽略)用细线连接,Q 套在光滑水平杆上。用力拉动 Q,使 OQ 间的细线与水平方向的夹角 $\theta=60^\circ$,此时 OQ 长度为 L ,P、Q 处于静止状态。不计一切摩擦,P 不会与杆碰撞,重力加速度大小为 g ,则释放 Q 后 Q 运动的最大速度为



- A. \sqrt{gL}
 B. $2\sqrt{gL}$
 C. $\sqrt{(2-\sqrt{3})gL}$
 D. $\sqrt{(4-2\sqrt{3})gL}$
5. 如图所示为某同学模拟降压变压器工作中电路的动态变化电路图,已知变压器为理想变压器,电表均为理想电表, R_1 为输电导线电阻, R_2 为滑动变阻器,电路接在恒压正弦交流电源两端。当滑动变阻器的触头 P 向上移动时,下列说法正确的是

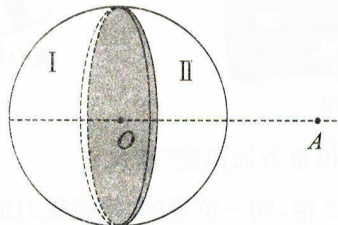


- A. 电压表 V_1 示数不变
 B. 电压表 V_2 示数增大
 C. 电流表 A_1 示数增大
 D. 电流表 A_2 示数减小
6. 我国首次自主火星探测任务“天问一号”探测器于 2020 年 7 月 23 日升空,2021 年 5 月 15 日着陆火星乌托邦平原南部。下表是有关地球和火星的比较,根据表中信息可计算火星的公转周期约为

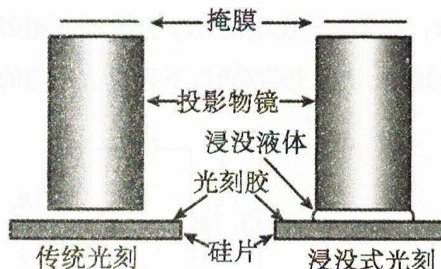
	质量(kg)	密度(g/cm ³)	直径(km)	半长轴(天文单位)	离心率	公转周期(天)
地球	6.0×10^{24}	5.5	1.3×10^4	1	0.016 7	365
火星	6.4×10^{23}	3.9	6.8×10^3	1.5	0.093 4	

- A. 365 天 B. 548 天 C. 670 天 D. 821 天

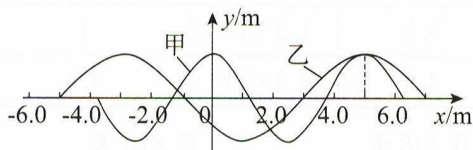
7. 如图所示, 两半径相等的半球球壳 I 和 II 彼此靠的很近(间距可忽略), 两球壳均匀带有电荷, 电荷量均为 $-q$ ($q > 0$), O 为球心, A 为球壳外一点, $AO = x$ 。已知球壳 I 在 A 点形成的电场强度为 E_I , 规定距 O 点无限远处的电势为零, 下列说法正确的是



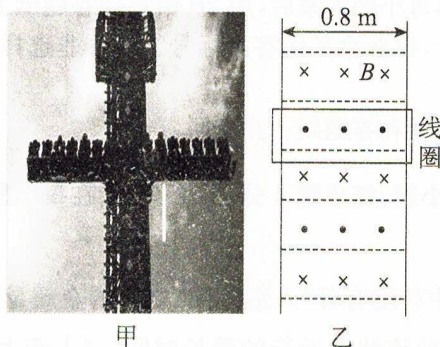
- A. O 点电场强度为零, 电势为零
 B. 球壳 I 在 O 点形成的电场强度水平向右
 C. 球壳 II 在 A 点形成的电场强度大小 $E_{II} = \frac{2kq}{x^2} - E_I$
 D. 球壳 I 和球壳 II 在 A 点形成的电势相等
- 二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。
8. 光刻机是生产芯片的核心设备。浸没式光刻技术是在传统的光刻技术中(其镜头与光刻胶之间的介质是空气)将空气介质换成液体, 利用光通过液体介质波长缩短来提高分辨率, 其缩短的倍率即为液体介质的折射率。如图所示, 若浸没液体的折射率为 1.44, 当不加液体时光刻胶的曝光波长为 193 nm, 则加上液体后, 该曝光光波



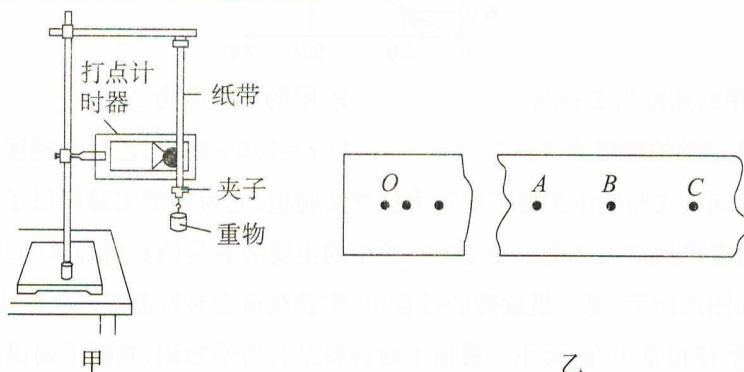
- A. 在液体中的传播频率变为原来的 1.44 倍
 B. 在液体中的传播速度变为原来的 1.44 倍
 C. 在液体中的曝光波长约为 134 nm
 D. 传播相等的距离, 在液体中所需的时间变为原来的 1.44 倍
9. 如图所示, 甲、乙两列简谐横波在同一介质中沿 x 轴正方向传播, 波速均为 $v = 5.0$ m/s。在 $t = 0$ 时, 两列波的波峰正好在 $x = 5.0$ m 处重合, 偏离平衡位置 0.5 m, 关于这两列波下列说法正确的是



- A. $t=0$ 时刻乙波上 $x=3\text{ m}$ 处的质点振动方向沿 y 轴正方向
 B. 乙波的波长为 8 m , 甲波的波长为 5 m
 C. $x=85\text{ m}$ 处为两列波的波峰重合的位置
 D. 经过 2 s 的时间, $x=5\text{ m}$ 处的质点沿 x 轴正方向移动了 20 m
10. 如图甲是游乐园常见的跳楼机, 跳楼机的电磁式制动原理如图乙所示。跳楼机主干柱体上交替分布着方向相反、大小相等的匀强磁场, 每块磁场区域的宽度均为 0.8 m 、高度均相同, 磁感应强度的大小均为 1 T , 中间座椅后方固定着 100 匝矩形线圈, 线圈的宽度略大于磁场的宽度, 高度与磁场高度相同, 总电阻为 $8\ \Omega$ 。若某次跳楼机失去其他保护, 由静止从高处突然失控下落, 乘客与设备的总质量为 640 kg , 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 忽略摩擦阻力和空气阻力, 则下列说法正确的是

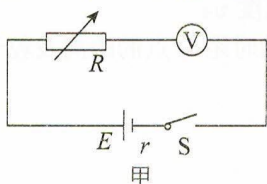


- A. 线圈中电流方向始终为逆时针
 B. 跳楼机的最大速度为 8 m/s
 C. 当跳楼机的速度为 1 m/s 时, 线圈中感应电流为 20 A
 D. 跳楼机速度最大时, 克服安培力做功的功率为 $12\ 800\text{ W}$
- 三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。
11. (6 分) 利用如图甲所示的装置测量重力加速度。已知电磁打点计时器所接电源的频率为 50 Hz 。实验中得到一条点迹清晰的纸带如图乙所示, 把纸带上的某点作为第一个点, 记作 O , 在纸带上距 O 点一定距离另取 3 个连续的点 A 、 B 、 C , 测量得到 A 、 B 、 C 各点到 O 点的距离分别为 $OA=21.50\text{ cm}$ 、 $OB=25.92\text{ cm}$ 、 $OC=30.72\text{ cm}$ 。根据以上数据, 可求得打 B 点时重物的速度 $v=$ _____ m/s (保留三位有效数字), 测得当地的重力加速度 $g=$ _____ m/s^2 (保留两位有效数字), 请写出一条减小实验误差的方法: _____。

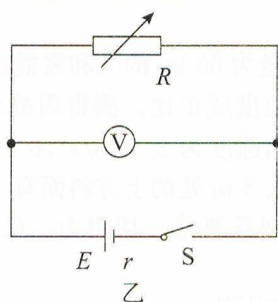


12. (10分)某同学使用如图甲所示电路测量电压表的内阻,已知电源电动势约为1.5 V,内阻小于1 Ω。

- (1)实验中调整电阻箱,当电阻箱的阻值为2 000.0 Ω时,电压表的示数为1.00 V;当电阻箱的阻值为3 542.0 Ω时,电压表的示数为0.80 V,若忽略电源的内阻,根据上述数据可以计算出电压表的内阻 $R_V =$ _____ Ω。若不忽略电源内阻,该实验_____ (填“可以”或“不可以”)测量电源的电动势,_____ (填“可以”或“不可以”)测量电源的内阻。

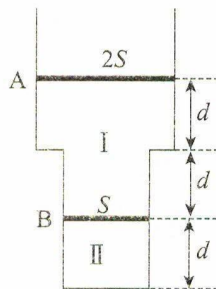


- (2)他将电路改装成如图乙所示的电路,多次改变电阻箱R的阻值(远小于电压表的内阻),并记录对应的电压表示数U,在 $\frac{1}{U}-\frac{1}{R}$ 坐标系中描点作图,作出的图像是一条倾斜的直线,若测得图像的斜率为k,纵截距为a,忽略电压表分流的影响,则电源的电动势 $E =$ _____,内阻 $r =$ _____。(用给出的物理量符号表示)



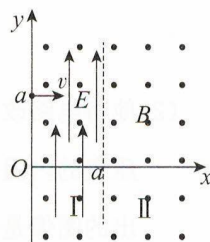
13. (10分)如图所示,一上端开口的容器由横截面积分别为2S和S的两个汽缸连通而成,汽缸内壁光滑且导热良好,用质量分别为2m和m的活塞A、B将汽缸内的理想气体分为I、II两部分,两个活塞到上、下汽缸连接处及活塞B到汽缸底部的距离均为d。已知大气压强为 p_0 ,环境温度保持不变,不考虑活塞漏气及活塞的厚度,重力加速度为g。现用力向上缓慢拉动活塞A(不脱离汽缸),使活塞B恰好到达两汽缸的连接处,求:

- (1)此时II部分处气体的压强;
(2)A、B两活塞之间的距离。



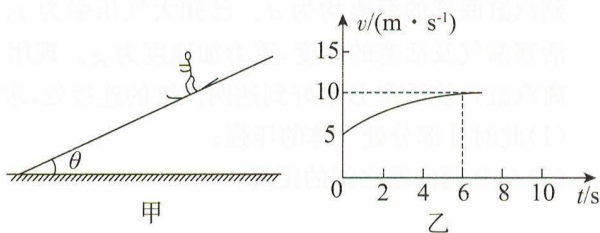
14. (13分) 如图所示, 在 xOy 平面直角坐标系中, $x > 0$ 的区域内存在垂直于 xOy 平面向外的匀强磁场, 磁感应强度的大小为 B , 且 $0 < x < a$ 的区域 I 内存在沿 y 轴正方向的匀强电场, 电场强度的大小为 E , $x > a$ 的区域 II 内只存在磁场。质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子以一定的初速度自坐标 $(0, a)$ 位置沿 x 轴正方向射入区域 I, 并恰能匀速通过区域 I 进入区域 II。已知 $a = \frac{3Em}{2B^2q}$, 不计粒子的重力。求:

- (1) 粒子进入区域 I 的速度 v ;
- (2) 粒子第一次通过 x 轴时距 O 点的距离及粒子自进入区域 II 至第一次通过 x 轴所用时间。



15. (15分) 如图甲所示, 总质量为 60 kg 的人和雪橇在倾角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面上向下滑动, 所受的空气阻力与速度成正比。测得雪橇运动的 $v-t$ 图像如图乙所示, 初始时刻人和雪橇的加速度为 2.5 m/s^2 , 6 s 时人和雪橇加速到 10 m/s 并保持匀速运动, 此时距人 8 m 处的上方斜面有一冰块松动并由静止开始下滑, 冰块运动过程中不碎裂且忽略一切阻力。已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, g 取 10 m/s^2 。求:

- (1) 雪橇与斜坡间的动摩擦因数 μ ;
- (2) 人和雪橇加速过程中与斜面因摩擦产生的热量;
- (3) 由初状态到冰块与人相遇的整个过程中, 人和雪橇克服空气阻力所做的功。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

