

辽宁省名校联盟 2025 年高三 11 月份联合考试

物 理

命题人:辽宁名校联盟试题研发中心

审题人:辽宁名校联盟试题研发中心 安达市高级中学 母彩霞

辽阳市第一高级中学 郑彩红

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2. 答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

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. 核电池是利用放射性同位素衰变释放能量发电的装置,其应用在了“嫦娥四号”的着陆器和月球车上。某种核电池原料为钚(${}_{94}^{238}\text{Pu}$)的氧化物,核反应方程为 ${}_{94}^{238}\text{Pu} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U} + \text{X}$ 。则 X 为

A. ${}_{1}^1\text{H}$

B. ${}_{1}^2\text{H}$

C. ${}_{2}^4\text{He}$

D. ${}_{1}^3\text{H}$

2. 贾湖骨笛被誉为“中华第一笛”。其中一支骨笛可以发出 A_5 、 B_5 、 C_6 、 D_6 、 E_6 等音。已知 A_5 音和 D_6 音所对应的频率分别为 880 Hz 和 1 175 Hz,则

A. 由空气进入水中, A_5 音和 D_6 音的频率都不变

B. 在空气中传播时, A_5 音的波速大于 D_6 音的

C. 在空气中传播时, A_5 音的波长小于 D_6 音的

D. 由空气进入水中, A_5 音的波长改变量小于 D_6 音的

3. 如图所示,当汽车(可视为质点)通过圆弧形凹桥最低点的速度为 v 时,汽车对桥的压力大小是自身重力大小的 3 倍,当该车通过该桥最低点的速度为 $2v$ 时,汽车对桥的压力大小为该车自身重力大小的



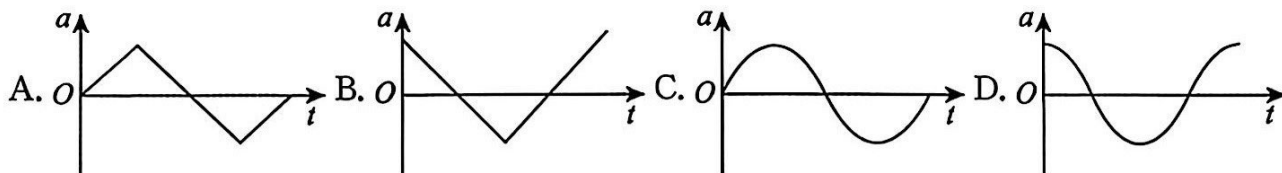
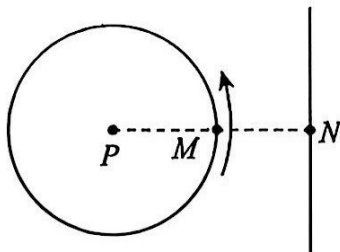
A. 6 倍

B. 9 倍

C. 12 倍

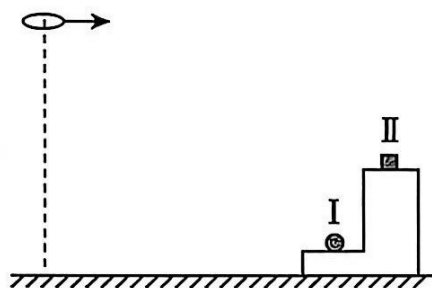
D. 15 倍

4. 在竖直平面内,质点 M 绕定点 P 沿逆时针方向做匀速圆周运动,质点 N 沿竖直方向做直线运动, M 、 N 在运动过程中始终处于同一高度。 $t=0$ 时, M 、 N 与 P 点位于同一直线上,如图所示。此后在 M 运动一周的过程中, N 运动的加速度 a 随时间 t 变化的图像可能是

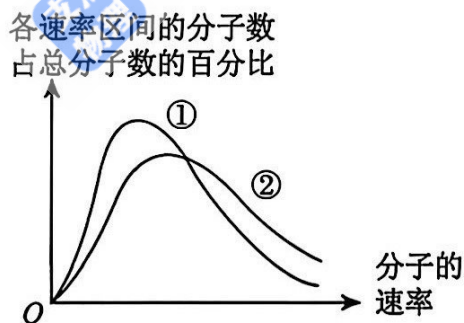


5. 如图所示,“套圈”活动中,某同学将相同套环分两次从同一位置水平抛出,分别套中 I、II 号物品。若套环可近似视为质点,不计空气阻力,则

- A. 套中 I 号物品,套环被抛出的速度较大
 B. 套中 I 号物品,重力对套环做功较多
 C. 套中 II 号物品,套环飞行时间较长
 D. 套中 II 号物品,套环动能变化量较大

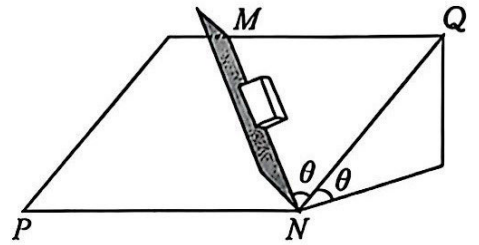


6. 一定质量的理想气体,压强保持不变。在①、②两个状态下,该气体分子速率分布图像如图所示。下列说法正确的是



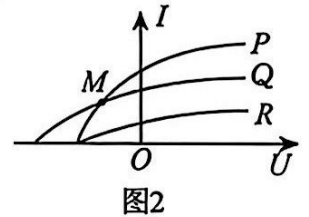
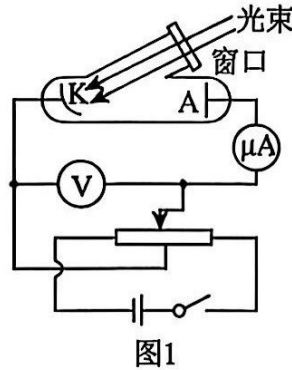
- A. 图中两条曲线下面积不相等
 B. 与状态①相比,该气体在状态②时体积较小
 C. 与状态①相比,该气体在状态②时分子的数密度较大
 D. 与状态①相比,该气体在状态②时内能较大
7. 工人在河堤的硬质坡面上固定一垂直坡面的挡板,向坡底运送长方体建筑材料。如图所示,坡面与水平面夹角为 θ ,交线为 PN ,坡面内 QN 与 PN 垂直,挡板平面与坡面的交线为 MN , $\angle MNQ = \theta$ 。若建筑材料与坡面、挡板间的动摩擦因数均为 μ ,重力加速度为 g ,则建筑材料沿 MN 向下匀加速滑行的加速度大小为

- A. $\frac{1}{2}g\sin 2\theta - \mu g\cos 2\theta$
 B. $g\sin^2\theta - \mu g\tan 2\theta$
 C. $\frac{1}{2}g\sin 2\theta - \mu g\sin^2\theta - \mu g\cos \theta$
 D. $g\cos^2\theta - \mu g\cos \theta - \mu g\tan \theta$



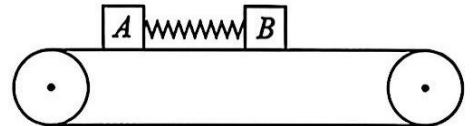
8. 如图 1 所示,三束由氢原子发出的可见光 P、Q、R 分别由真空玻璃管的窗口射向阴极 K。调节滑动变阻器,记录电流表与电压表示数,两者关系如图 2 所示。下列说法正确的是

- A. Q 的频率大于 R 的频率
 B. P、Q 产生的光电子在 K 处对应的最小德布罗意波长, P 小于 Q
 C. 对应于图 2 中的交点 M,单位时间到达阳极 A 的光电子数目, P 等于 Q
 D. 玻尔的原子理论第一次将量子观念引入原子领域,成功的解释了氢原子光谱的实验规律



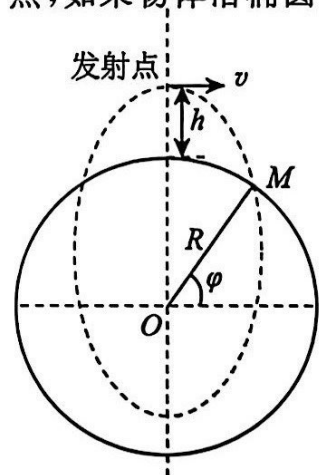
9. 如图所示,传送带转动的速度大小恒为 1 m/s,顺时针转动。两个物块 A、B 用一根轻弹簧连接,开始时弹簧处于原长,A 的质量为 1 kg,B 的质量为 2 kg,A 与传送带间的动摩擦因数为 0.5,B 与传送带间的动摩擦因数为 0.25。 $t=0$ 时,将两物块放置在传送带上,给 A 一个向右的初速度 $v_0=2$ m/s,B 的初速度为零,弹簧自然伸长。在 $t=t_0$ 时,A 与传送带第一次共速,此时弹簧弹性势能 $E_p=0.75$ J,传送带足够长,A、B 均可在传送带上留下痕迹,重力加速度 g 取 10 m/s²,则

- A. $0\sim t_0$ 过程中 A、B 和轻弹簧组成的系统动量守恒
 B. $0\sim t_0$ 过程中 A、B 和轻弹簧组成的系统机械能总量一直不变
 C. $t=t_0$ 时,弹簧的压缩量为 0.1 m
 D. $0\sim t_0$ 过程中,A、B 在传送带留下的痕迹长度之和为 0.1 m



10. 月球有类似于地球的南北两极和纬度。如图所示,月球半径为 R ,表面的重力加速度为 $g_{月}$,不考虑月球自转。从月球北极正上方水平发射一物体,要求落在纬度 $\varphi=60^\circ$ 的 M 处,其运动轨迹为椭圆的一部分。假设月球质量集中在球心 O 点,如果物体沿椭圆运动的周期最短,则

- A. 此椭圆长轴长度为 $\frac{3R}{4}$
 B. 物体沿椭圆运动的周期为 $\frac{3\pi}{4}\sqrt{\frac{3R}{g_{月}}}$
 C. 物体从发射点运动到 M 点的过程中任意相等时间内速度变化相同
 D. 若水平发射的速度为 v ,发射高度为 h ,则物体落到 M 处的速度小于 $\sqrt{v^2 + 2g_{月}h}$

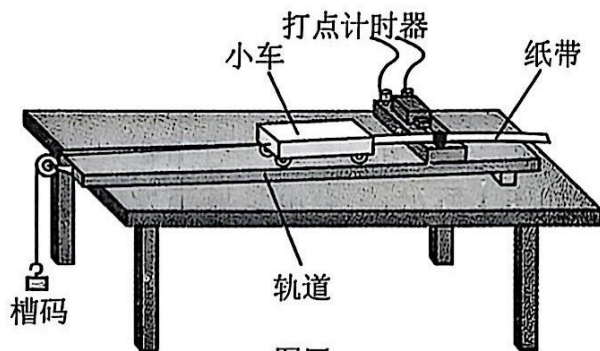


二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)某实验小组通过实验探究加速度与力、质量的关系。

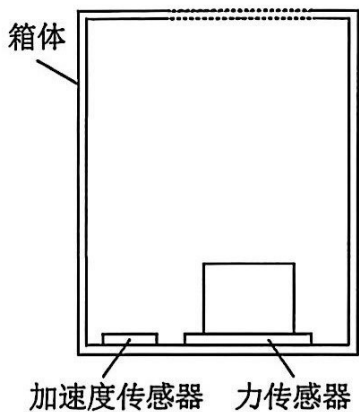
(1)利用图甲装置进行实验,要平衡小车受到的阻力。平衡阻力的方法是:调整轨道的倾斜度,使小车_____ (填正确答案标号)。

- a. 能在轨道上保持静止
- b. 不受牵引时,能拖动纸带沿轨道做匀速运动
- c. 受牵引时,能拖动纸带沿轨道做匀速运动

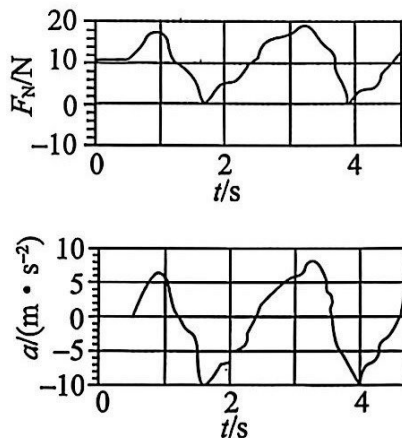


图甲

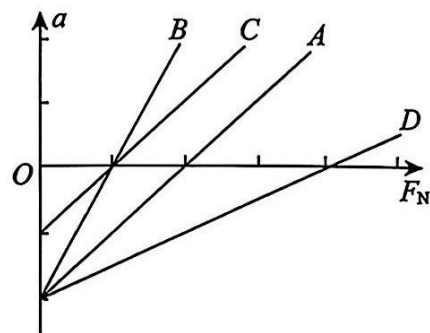
(2)利用图乙装置进行实验,箱体的水平底板上安装有力传感器和加速度传感器,将物体置于力传感器上,箱体沿竖直方向运动。利用传感器测得物体受到的支持力 F_N 和物体的加速度 a ,并将数据实时传送到计算机。



图乙



图丙



图丁

①图丙是根据某次实验采集的数据生成的 F_N 和 a 随时间 t 变化的图像,以竖直向上为正方向。 $t=3\text{ s}$ 时,物体处于_____ (填“超重”或“失重”)状态;以 F_N 为横轴、 a 为纵轴,根据实验数据拟合得到的 $a-F_N$ 图像为图丁中的图线 A。

②若将物体质量减小为原来的一半,重新进行实验,其 $a-F_N$ 图像为图丁中的图线_____ (填“B”“C”或“D”)。

12. (9 分)实验小组利用图 1 所示装置验证机械能守恒定律。可选用的器材有:交流电源(频率 50 Hz)、铁架台、电子天平、重锤、打点计时器、纸带、刻度尺等。

(1)下列所给实验步骤中,有 4 个是完成实验必需且正确的,把它们选择出来并按实验顺序排列_____ (填步骤前面的序号)。

- ①先接通电源,打点计时器开始打点,然后再释放纸带
- ②用电子天平称量重锤的质量
- ③将纸带下端固定在重锤上,穿过打点计时器的限位孔,用手握住纸带上端

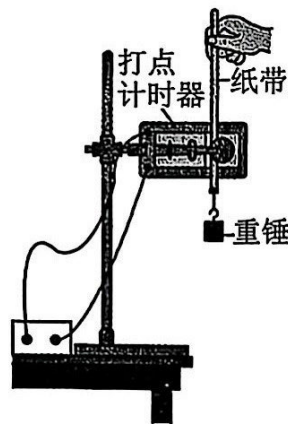


图1

④在纸带上选取一段,用刻度尺测量该段内各点到起点的距离,记录分析数据

⑤关闭电源,取下纸带

(2)图 2 所示是纸带上连续打出的五个点 A、B、C、D、E 到起点的距离。则打出 C 点时重锤下落的速度大小为 _____ m/s(结果保留 3 位有效数字)。

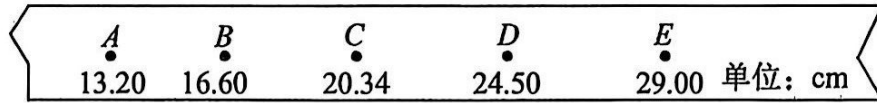


图2

(3)纸带上各点与起点间的距离即为重锤下落高度 h , 计算相应的重锤下落速度 v , 并绘制图 3 所示的 v^2-h 关系图像。理论上, 若机械能守恒, 图中直线应 _____ (填“通过”或“不通过”) 原点且斜率 $k=$ _____ (用重力加速度大小 g 表示)。

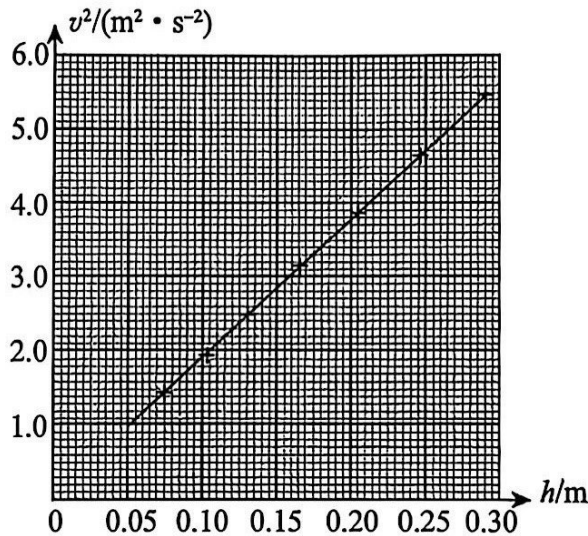


图3

(4)定义单次测量的相对误差 $\eta = \left| \frac{E_p - E_k}{E_p} \right| \times 100\%$, 其中 E_p 是重锤重力势能的减小量,

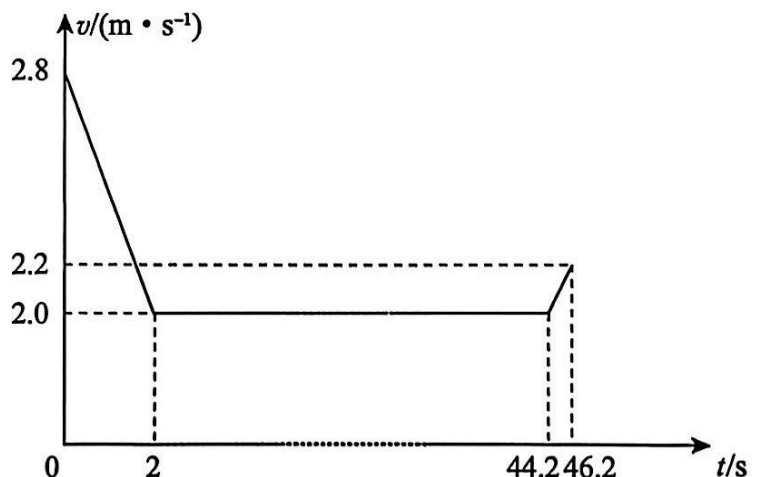
E_k 是其动能增加量, 则实验相对误差为 $\eta =$ _____ $\times 100\%$ (用字母 k 和 g 表示)。

13. (9分)某运动员训练跑步为直线运动, 其 $v-t$ 图如图所示, 各阶段图像均为直线。求:

(1)0~2 s 内的位移;

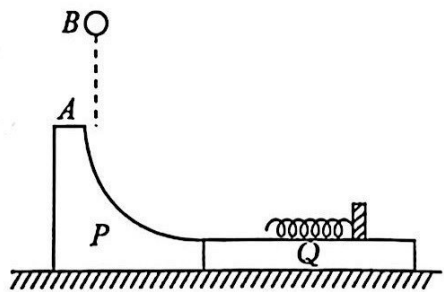
(2)0~2 s 内的加速度;

(3)44.2~46.2 s 内的平均速度。



14. (12分) 如图所示, 物块 P 固定在水平面上, 其上表面有半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道。 P 右端与薄板 Q 连在一起, 圆弧轨道与 Q 上表面平滑连接。 一轻弹簧的右端固定在 Q 上, 另一端自由。 质量为 m 的小球自圆弧顶端 A 点上方的 B 点自由下落, 落到 A 点后沿圆弧轨道下滑, 小球与弹簧接触后, 当速度减小至刚接触时的 $\frac{1}{2}$ 时弹簧的弹性势能为 $2mgR$, 此时断开 P 和 Q 的连接, Q 从静止开始向右滑动。 重力加速度为 g , 忽略空气阻力, 圆弧轨道及 Q 的上、下表面均光滑, 弹簧始终在弹性限度内。

- (1) 求小球与弹簧刚接触时速度的大小及 B 、 A 两点间的距离;
- (2) 欲使 P 和 Q 断开后, 弹簧的最大弹性势能等于 $2.2mgR$, Q 的质量应为多大?
- (3) 欲使 P 和 Q 断开后, Q 的最终动能最大, Q 的质量应为多大?



15. (18分) 光滑水平面上有两个小球 A 、 C (均可视为质点), 质量 m 均为 2 kg , 用长 $L=2\text{ m}$ 的轻质细线连接, 细线不可伸长, 初始时细线刚好绷直。 现用一个与细线垂直、大小为 $F=4\text{ N}$ 的水平恒力作用在细线的中点 O , 如图 1 所示。

- (1) 当 AO 与 CO 的夹角第一次为 120° 时, 如图 2 所示, 求小球 A 的加速度大小 a 及此时小球 A 与小球 C 相对速度的大小 v_{AC} ;
- (2) 若细线中点 O 处连接质量也为 $m=2\text{ kg}$ 小球 B (可视为质点), 初始时 A 、 B 、 C 三个小球在光滑水平面的同一条直线上且细线均刚好绷直, 现给小球 B 一个方向与细线垂直的水平初速度 v_0 , 大小为 1 m/s , 如图 3 所示, 求从小球 B 获得初速度开始到 AB 与 BC 第一次垂直 (如图 4 所示) 的过程中细线对小球 A 所做的功 W 。

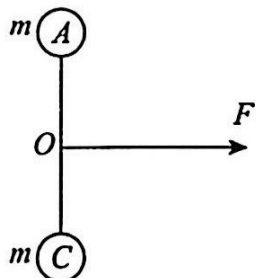


图1

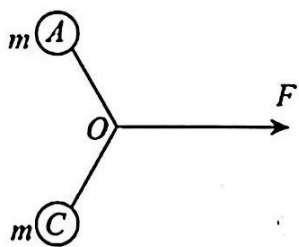


图2

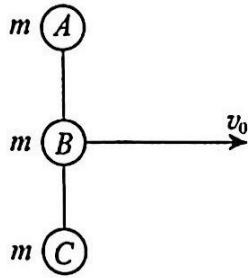


图3

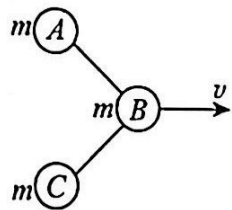


图4