

南开大学附中 25-26 学年上学期第一次阶段检测

高三物理学科试卷 2025.9

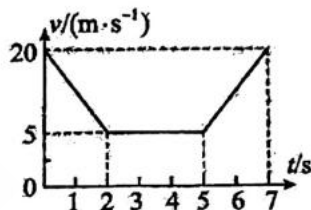
一、单选题（只有一个正确答案，每题 4 分，共 24 分）

1. 下列叙述正确的是（ ）

- A. $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 也叫速度的变化率，是标量
- B. 蚂蚁质量和体积都很小，因此可以视为质点
- C. “卧看满天云不动，不知云与我俱东”，诗人是以云为参考系的
- D. 物体的速度为零，但加速度不一定为零

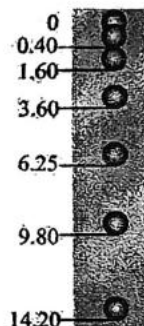
2. ETC 是高速公路上不停车电子收费系统的简称。某汽车通过高速收费站“ETC”全过程的速度随时间变化的关系如图所示，则（ ）

- A. 汽车通过 ETC 通道时可看作质点
- B. 汽车匀减速的加速度等于匀加速过程的加速度
- C. ETC 通道的总长为 65m
- D. 汽车通过 ETC 全过程的平均速度为 10m/s



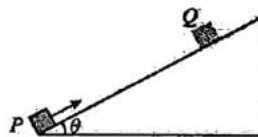
3. 图示为弹力球下落时的频闪照片，相机每隔 0.04 s 曝光一次。开始释放时所在位置为 0 点，依次测量下面 6 个位置与第一个位置的距离，数据如图标记，单位是 cm。下列说法正确的是（ ）

- A. 可以用 0 到 3.60 cm 过程的平均速度描述 1.60 cm 位置处小球的瞬时速度
- B. 在照片中，小球越往下越“长”的原因是小球位置相对相机角度发生了变化
- C. 小球在下落过程中，如图 6.25 cm 处的速度大小为 0.775 m/s
- D. 拍摄整张照片历时 0.30 s



4. 一滑块冲上固定斜面后做匀减速直线运动，最终静止在斜面上的 Q 点，如图所示，从滑块通过斜面的底端 P 开始计时，已知滑块在第 1s 内通过的距离为 6m，停止运动前的最后 1s 内通过的距离为 2m，则下列说法正确的是（ ）

- A. 滑块运动的加速度大小为 4m/s^2
- B. 滑块通过 P 点时的速度大小为 16m/s
- C. 滑块通过 P、Q 中点的速度大小为 4m/s
- D. 滑块从 P 点运动到 Q 点的时间为 3s



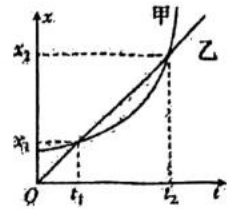
5. 在人类对微观世界进行探索的过程中，科学实验起到了非常重要的作用。下列说法符合历史事实的是（ ）

- A. 密立根通过油滴实验提出了原子的核式结构

- B. 爱因斯坦为解释光电效应现象而提出了光子说
 C. 贝克勒尔通过对天然放射现象的研究, 发现了原子中存在原子核
 D. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验证实了在原子核内部存在质子
6. 一定质量的气体储存在体积不变的储气罐中, 且可视为理想气体, 气体温度降低, 则关于罐内气体, 下列说法正确的是 ()
- A. 压强减小, 内能减小
 B. 吸收热量, 对外做功
 C. 压强增大, 分子平均动能减小
 D. 压强减小, 分子间的作用力减小

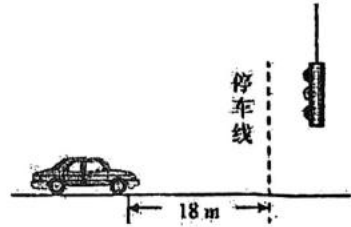
二、多选题 (有一个以上正确选项, 每题全选对得 6 分 (少选得 3 分), 共 24 分)

7. 甲、乙两车在同一平直公路上同向运动, 甲做匀加速直线运动, 乙做匀速直线运动。甲、乙两车的位置 x 随时间 t 的变化如图所示。下列说法正确的是 ()
- A. 在 t_1 时刻两车速度相等
 B. 从 0 到 t_1 时间内, 两车走过的路程相等
 C. 从 t_1 到 t_2 时间内, 两车走过的路程相等
 D. 在 t_1 到 t_2 时间内的某时刻, 两车速度相等

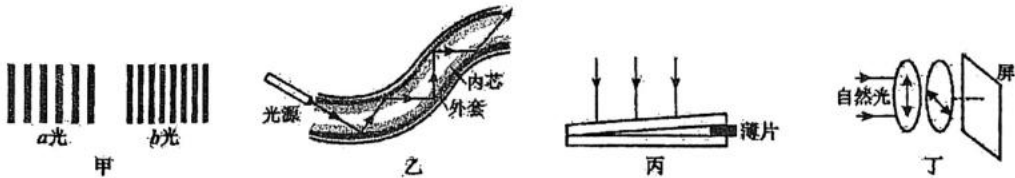


8. 如图所示, 以 8m/s 匀速行驶的汽车即将通过路口, 绿灯还有 2s 将熄灭, 此时汽车距离停车线 18m . 该车加速时最大加速度大小为 2m/s^2 , 减速时最大加速度大小为 5m/s^2 . 此路段允许行驶的最大速度为 12.5m/s , 下列说法中正确的有 ()

- A. 如果立即做匀加速运动, 在绿灯熄灭前汽车可能通过停车线
 B. 如果立即做匀加速运动, 在绿灯熄灭前通过停车线汽车一定超速
 C. 如果立即做匀减速运动, 在绿灯熄灭前汽车一定不能通过停车线
 D. 如果距停车线 5m 处减速, 汽车能停在停车线处

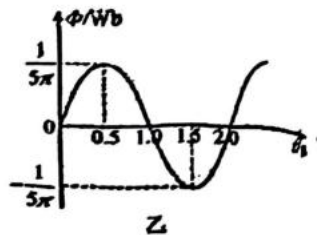
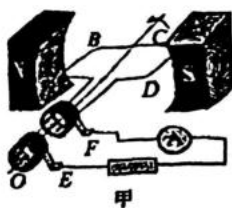


9. 下列四幅图为光的相关现象, 关于它们说法正确的是 ()



- A. 图甲为 a 、 b 两束单色光分别通过同一双缝干涉实验器材形成的图样, 在同种均匀介质中, a 光的传播速度比 b 光的大
 B. 图乙为光导纤维示意图, 内芯的折射率比外套的折射率小
 C. 图丙为薄膜干涉示意图, 两玻璃板的中间一端用薄片垫起, 构成空气劈尖, 干涉条纹的产生是由于光在空气薄膜的上下两表面反射形成的两列光波叠加的结果
 D. 图丁中, 用自然光照射透振方向 (箭头所示) 互相垂直的前后两个竖直放置的偏振片, 光屏依然发亮

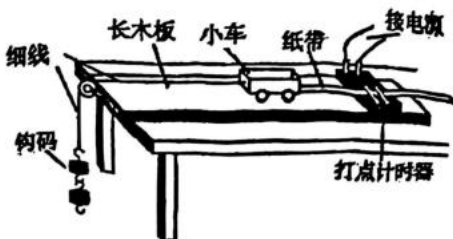
10. 如图甲所示, 交流发电机的矩形线圈在匀强磁场中匀速转动, 转动方向如图所示, 穿过该线圈的磁通量 Φ 随时间 t 的变化规律如图乙所示。线圈的匝数为 10, 电流表 A 为理想电流表。下列说法正确的是 ()



- A. $t=1.0\text{s}$ 时交流电流表示数为零
- B. $t=0.5\text{s}$ 时线圈和磁场方向垂直
- C. 线圈感应电动势的最大值为 2V
- D. 在图甲位置, 线圈中的电流方向为 $ABCD$

三、实验题(11 题 5 分, 12 题 7 分, 共 12 分)

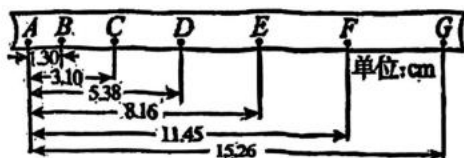
11. 某同学利用图示装置研究小车的匀变速直线运动



(1) 实验时必要的措施是 () (多选)

- A. 调整滑轮高度使细线必须与长木板平行
- B. 小车需要具有一定的初速度
- C. 在释放前小车要靠近打点计时器一端
- D. 应先释放小车再接通打点计时器

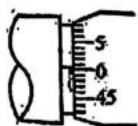
(2) 他实验时将打点计时器接到频率为 50Hz 的交流电源上, 得到一条纸带, 打出的部分计数点如图所示 (每相邻两个计数点间还有 4 个点, 图中未画出), 则打点计时器在打 C 点时小车的速度 $v_C = \underline{\hspace{2cm}}\text{m/s}$. 小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}\text{m/s}^2$ (要求充分利用测量的数据), (结果均保留两位有效数字)



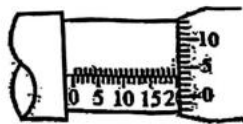
(3) 若电源的频率为 49 赫兹而没有发觉, 则实验测得的速度值与真实值比较 (选填“大”或“小”)

12. 一学生小组做“用单摆测量重力加速度的大小”实验。

(1) 用实验室提供的螺旋测微器测量摆球直径。首先, 调节螺旋测微器, 拧动微调旋钮使测微螺杆和测砧相触时, 发现固定刻度的横线与可动刻度上的零刻度线未对齐, 如图 (a) 所示, 该示数为 mm; 螺旋测微器在夹有摆球时示数如图 (b) 所示, 该示数为 mm, 则摆球的直径为 mm。



图(a)



图(b)



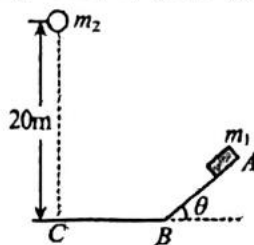
图(c)

(2) 单摆实验的装置示意图如图 (c) 所示, 其中角度盘需要固定在杆上的确定点 O 处, 摆线在角度盘上所指的示数为摆角的大小。若将角度盘固定在 O 点上方, 则摆线在角度盘上所指的示数为 5° 时, 实际摆角 5° (填“大于”或“小于”)。

(3) 某次实验所用单摆的摆线长度为 81.50cm , 则摆长为 cm。实验中观测到从摆球第 1 次经过最低点到第 61 次经过最低点的时间间隔为 54.60s , 则此单摆周期为 s, 该小组测得的重力加速度大小为 m/s^2 (第 (3) 题结果均保留 3 位有效数字, π^2 取 9.87)

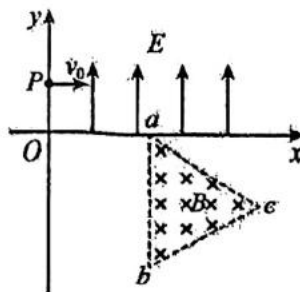
四、解答题（共 40 分）

13. (12 分) 如图所示, 木块 m_1 从光滑的斜面上的 A 点以 $a = 4\text{m/s}^2$ 的加速度由静止开始下滑, 与此同时小球 m_2 在距 C 点的正上方 $h = 20\text{m}$ 处自由落下, 木块 m_1 以不变的速率途经斜面底端 B 点后, 继续在粗糙程度相同的水平面上运动, 在 C 点恰好与自由下落的小球 m_2 相遇, 若斜面 AB 段长 $L_1 = 2\text{m}$, 水平 BC 段长 $L_2 = 3\text{m}$, 不计空气阻力, 试求: ($g = 10\text{m/s}^2$)



- (1) m_2 下落到地面的时间;
- (2) 求 m_1 在 BC 段的加速度大小;
- (3) 求 m_1 经过 C 点后还能运动多长时间?

14. (14 分) 如图所示的平面直角坐标系 xOy , 在第 I 象限内有平行于 y 轴的匀强电场, 方向沿 y 正方向; 在第 IV 象限的正三角形 abc 区域内有匀强电场, 方向垂直于 xOy 平面向里, 正三角形边长为 L , 且 ab 边与 y 轴平行. 一质量为 m 、电荷量为 q 的粒子, 从 y 轴上的 $P(0, h)$ 点, 以大小为 v_0 的速度沿 x 轴正方向射入电场, 通过电场后从 x 轴上的 $a(2h, 0)$ 点进入第 IV 象限, 又经过磁场从 y 轴上的某点进入第 III 象限, 且速度与 y 轴负方向成 45° 角, 不计粒子所受的重力. 求:



- (1) 电场强度 E 的大小;
- (2) 粒子到达 a 点时速度的大小和方向;
- (3) abc 区域内磁场的磁感应强度 B 的最小值.

15. (14 分) 图示装置可以用来说明电动汽车“动能回收”系统的工作原理. 光滑平行金属导轨 MN 、 PQ 固定在绝缘水平桌面上, ab 为垂直于导轨的导体棒, 轨道所在空间存在竖直向下的匀强磁场. 当开关接 1 时, ab 由静止开始运动, 当 ab 达到一定速度后, 把开关接 2, 如果把电阻 R 换为储能元件就能实现“动能回收”. 已知轨道间距 $L = 1.0\text{m}$, 磁感应强度 $B = 0.8\text{T}$, 电源电动势 $E = 6.0\text{V}$, 内电阻 $r = 0.1\Omega$, 电阻 $R = 0.2\Omega$, 导体棒 ab 质量 $m = 1.0\text{kg}$, 电阻 $r_1 = 0.1\Omega$, 导体棒与导轨接触良好, 导轨电阻不计且足够长. 求:

- (1) 开关与 1 接通的瞬间导体棒 ab 获得的加速度大小;
- (2) 当导体棒 ab 达到最大速度时, 将开关与 2 接通, 求开关与 2 接通后直至 ab 棒停止运动的过程中流过导体棒 ab 的电量 q 及电阻 R 产生的热量 Q_R .

