

· 2023—2024 学年度第一学期

北京育才学校高一物理学科

期中考试试卷

(考试时间 90 分钟,试卷满分 100 分)

I 卷 (机读卷 共 45 分)

一. 本题共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是符合题意的。(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列关于重力和重心的说法中, 正确的是
- A. 根据 $G=mg$ 可知, 同一个物体在不同地点的重力可能不同
 - B. 一个物体放于水中称量时弹簧测力计的示数小于物体在空气中时弹簧测力计的示数。因此, 物体在水中的重力小于在空气中的重力
 - C. 物体放于水平面上时, 重力方向垂直于水平面向下, 当物体静止于斜面上时, 重力方向垂直于斜面向下
 - D. 物体的重心一定在其几何中心
2. 一个物体从静止开始做匀加速直线运动。它在第 1 s 内与第 2 s 内的位移之比为 $x_1:x_2$, 在走完第 1 m 时与走完第 2 m 时的速度之比为 $v_1:v_2$ 。以下说法正确的是
- A. $x_1:x_2 = 1:3$, $v_1:v_2 = 1:2$
 - B. $x_1:x_2 = 1:3$, $v_1:v_2 = 1:\sqrt{2}$
 - C. $x_1:x_2 = 1:4$, $v_1:v_2 = 1:2$
 - D. $x_1:x_2 = 1:4$, $v_1:v_2 = 1:\sqrt{2}$

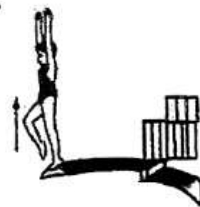
3. 如图所示, 天花板上悬挂着一个劲度系数为 k 的轻弹簧, 弹簧下端拴一个质量为 m 的小球。小球处于静止状态时, 轻弹簧的伸长等于



- A. 0
- B. kmg
- C. $\frac{mg}{k}$
- D. $\frac{k}{mg}$

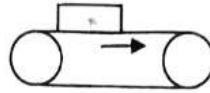
4. 如图所示, 跳水运动员踩压跳板使跳板弯曲到最低点时, 下列说法正确的是

- A. 跳板发生形变, 运动员的脚没有发生形变
- B. 运动员受到的支持力, 是跳板发生形变而产生的
- C. 此时跳板对运动员的支持力和运动员的重力等大
- D. 此时跳板对运动员的支持力大于运动员对跳板的压力



5. 物体相对静止在水平传送带上，并随传送带同向匀速运动。它受到的力是：

- A. 重力、弹力、静摩擦力
- B. 重力、弹力
- C. 重力、弹力、滑动摩擦力
- D. 重力、滑动摩擦力



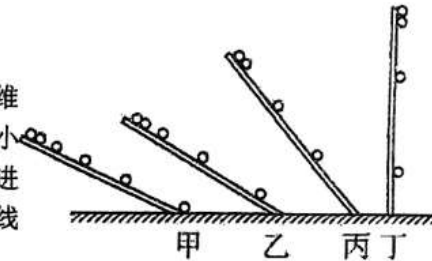
6. 关于静摩擦力，下列说法正确的是

- A. 物体在静摩擦力的作用下，一定是静止的
- B. 两个接触的相对静止的物体间一定有静摩擦力
- C. 静摩擦力的方向可能与物体相对运动趋势相同
- D. 静摩擦力的方向可能与运动方向同向

7. 关于滑动摩擦力，下列说法正确的是

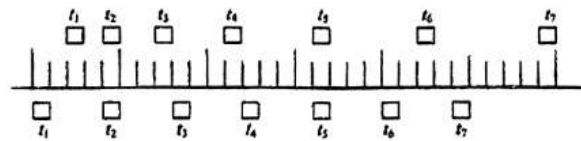
- A. 物体静止时不可能受到滑动摩擦力
- B. 滑动摩擦力大小与物体重力成正比
- C. 两物体间有相对运动，一定产生滑动摩擦力
- D. 滑动摩擦力方向一定与接触面相切

8. 伽利略对自由落体运动的研究，是科学实验和逻辑思维的完美结合，如图可大致表示其实验和思维的过程。让小球沿倾角为 θ 的光滑斜面滑下，然后改变倾角 θ ，分别进行多次实验，最后推理出自由落体运动是一种匀加速直线运动。对这一过程的分析，下列说法中不正确的是



- A. 采用图甲的斜面实验，可“冲淡”重力的作用，使时间更容易测量
- B. 让不同质量的球沿相同斜面下滑，可证实小球均做加速度相同的匀变速直线运动
- C. 伽利略通过实验直接测量了物体自由下落的位移与时间的二次方的关系
- D. 图甲是实验现象，图丁的情景是经过合理的外推得到的结论

9. 两木块自左向右运动，现用高速摄影机在同一底片上多次曝光，记录下每次曝光时木块的位置，如图所示，连续两次曝光的时间间隔是相等的。由图可知



- A. 在时刻 t_2 以及时刻 t_3 两木块速度相同
- B. 在时刻 t_3 两木块速度相同
- C. 在时刻 t_3 和时刻 t_4 之间某瞬时两木块速度相同
- D. 在时刻 t_4 和时刻 t_5 之间某瞬时两木块速度相同

10. 酒后驾驶会导致许多安全隐患。酒后驾驶员的反应时间变长,“反应时间”是指驾驶员从发现情况到采取制动的时问,表中“反应距离”是指“反应时间”内汽车行驶的距离;“制动距离”是指驾驶员从发现情况到汽车停止行驶的距离。假设汽车以不同速度行驶时制动的加速度大小都相等。分析表中数据可知,下列选项中错误的是

速度/($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)	反应距离/m		制动距离/m	
	正常	酒后	正常	酒后
15	7.5	15.0	22.5	30.0

- A. 若汽车的初速度增加一倍, 制动距离也增加一倍
- B. 驾驶员酒后反应时间比正常情况下多0.5 s
- C. 驾驶员采取制动措施后汽车刹车的加速度大小为 7.5 m/s^2
- D. 若驾驶员酒后以 25 m/s 的速度行驶时发现前方 60 m 处有险情, 则不能安全停车

二. 本题共 5 小题, 在每小题给出的四个选项中, 至少有一个选项是符合题意的。(每小题 3 分, 共 15 分, 选错不得分, 漏选给 2 分)

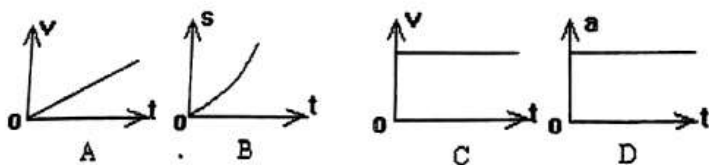
11. 如图所示, 物体A静止于水平地面上, 下列说法中正确的是

- A. 物体对地面的压力和受到的重力是一对平衡力
- B. 物体对地面的压力和地面对物体的支持力是一对作用力和反作用力
- C. 物体受到的重力和地面支持力是一对平衡力
- D. 物体受到的重力和地面支持力是一对作用力和反作用力

12. 有下列几种情景, 其中对情景的分析和判断正确的是

- ①点火后即将升空的火箭
 - ②高速公路上沿直线高速行驶的轿车为避免事故紧急刹车
 - ③运行的磁悬浮列车在轨道上高速行驶
 - ④太空的空间站在绕地球匀速转动
- A. 因火箭还没运动, 所以加速度一定为零
 - B. 轿车紧急刹车, 速度变化很快, 所以加速度很大
 - C. 高速行驶的磁悬浮列车, 因速度很大, 所以加速度也一定很大
 - D. 尽管空间站绕地球匀速转动, 加速度也不为零

13. 由图像中可以判断物体做的是匀变速直线运动的是



14. 质点做直线运动的位移 x 与时间 t 的关系为 $x=3t+2t^2$ (各物理量均采用国际单位制单位), 则该质点

- A. 第 2 s 内的位移是 10 m
- B. 前 3 s 内的平均速度是 7 m/s
- C. 任意相邻 1 s 内的位移差都是 4 m
- D. 任意 1 s 内的速度增量都是 4 m/s

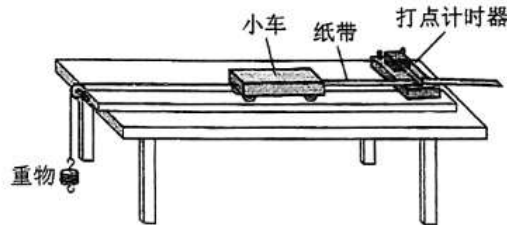
15. 不计空气阻力, 同时将一重一轻两石块从同一高度自由下落, 重力加速度取 $g=10\text{m/s}^2$ 则两者

- A. 在任一时刻具有相同的加速度、位移和速度.
- B. 在下落这段时间内平均速度相等.
- C. 在第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内位移之比均为 1:4:9.
- D. 第 3 秒的平均速度均为 25 m/s

II 卷 (非机读卷 共 55 分)

一. 填空题 (每小空 2 分, 共 18 分)

16. 用如图所示的实验装置研究小车速度随时间变化的规律。



主要实验步骤如下:

- a. 安装好实验器材。接通电源后, 让拖着纸带的小车沿长木板运动, 重复几次。
- b. 选出一条点迹清晰的纸带, 找一个合适的点当作计时起点 O ($t=0$), 然后每隔相同的时间间隔 T 选取一个计数点, 如图 2 中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 所示。

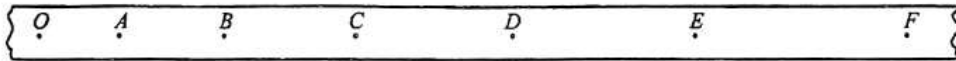


图 2

- c. 通过测量、计算可以得到在打 A 、 B 、 C 、 D 、 E 点时小车的速度, 分别记作 v_1 、 v_2 、 v_3 、 v_4 、 v_5
- d. 以速度 v 为纵轴、时间 t 为横轴建立直角坐标系, 在坐标纸上描点, 如图 3 所示。

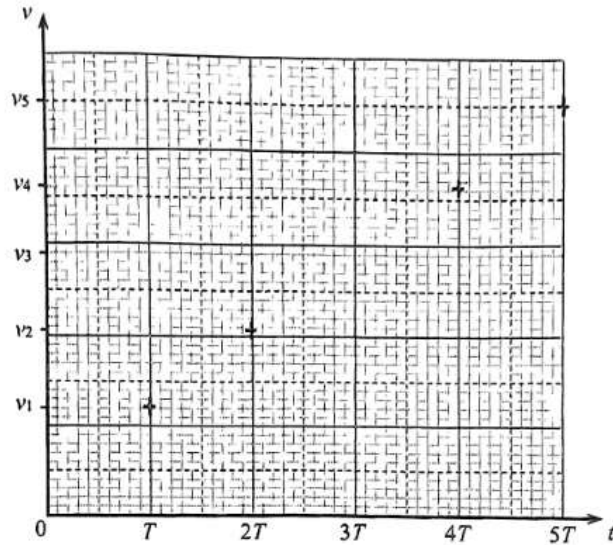


图 3

结合上述实验步骤，请你完成下列任务：

(1) 在下列仪器和器材中，还需要使用的有_____和_____（填选项前的字母）。

- A. 电压合适的 50 Hz 交流电源 B. 电压可调的直流电源
C. 刻度尺 D. 秒表
E. 天平（含砝码）

(2) 在图 3 中已标出计数点 A、B、D、E 对应的坐标点，请在该图中标出计数点 C 对应的坐标点，并画出 $v-t$ 图像。

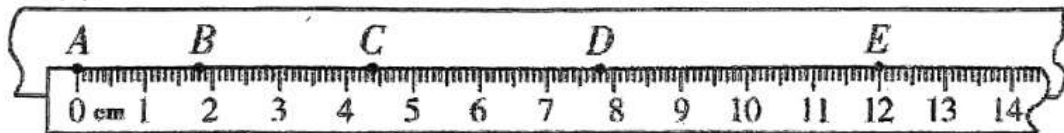
(3) ①观察 $v-t$ 图像，可以判断小车做匀变速直线运动，其依据是_____。

② $v-t$ 图像斜率的物理意义是_____。

(4) 某实验小组利用如图甲所示的装置研究物体做匀变速直线运动的情况：准备好器材后，先接通电源，然后释放小车，让它拖着纸带运动，得到如图乙所示纸带，纸带上选取 A、B、C、D、E 五个计数点（相邻两个计数点间还有 4 个计时点未画出）。打点计时器使用的交流电源的频率 $f = 50 \text{ Hz}$ ，则打点计时器在纸带上打下相邻两计数点的时间间隔为_____s。

根据纸带上的信息可计算出：在打下计数点 C 时小车运动的速度大小的测量值_____m/s
小车在砂桶的拉力作用下做匀加速直线运动的加速度大小的测量值为_____m/s²。（计算结果均保留两位有效数字）

纸带



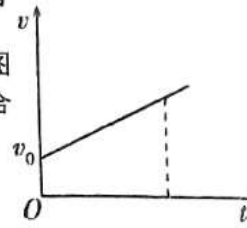
乙

二. 论述、计算题 (共 37 分)

解题要求: 写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题, 答案必须明确写出数值和单位, 否则不得分。

17. 如图所示, 在匀变速直线运动的 $v-t$ 图像中, 我们可以用图线与坐标轴围成的面积表示位移。试通过加速度的定义式, 结合

$v-t$ 图像推导匀变速直线运动的位移公式 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 。



18. 一个物体从 H 高处自由下落, 经过最后 35 m 所用的时间为 1 s, $g=10 \text{ m/s}^2$, 空气阻力忽略不计, 求

- (1) 下落最后 1s 的初速度 v
- (2) 物体下落的总时间 T
- (3) 物体下落的高度 H .

19. 汽车在平直公路上匀速行驶，前方黄灯亮起后，司机立即采取制动措施，使汽车开始做匀减速运动直到停下。开始制动后的第1 s 内和第2 s 内汽车的位移大小依次为 $x_1 = 8\text{ m}$ 和 $x_2 = 4\text{ m}$ 。求：

- (1) 汽车做匀减速运动的加速度大小 a ；
- (2) 开始制动时汽车的速度大小 v_0 ；
- (3) 开始制动后的3 s 内汽车的位移大小 x 。

20. ETC 是目前世界上最先进的路桥收费方式，车辆不需停车就能支付路桥费用，有效提高了车辆的通行效率。假设一辆汽车以 10 m/s 的速度驶向收费站，若进入人工收费通道，它从距收费窗口 20 m 处开始减速，至窗口处恰好停止，再用 10 s 时间完成交费；若进入ETC 通道，它从某位置开始减速，当速度减至 5 m/s 后，再以此速度匀速行驶 5 m 即可完成交费。若两种情况下，汽车减速时加速度相同，求：



- 1) 汽车进入ETC 通道减速行驶的位移大小 x ；
- 2) 汽车从开始减速到交费完成，从ETC 通道通行比人工收费通道通行节省的时间 t 。