

丰台区 2019-2020 学年度第一学期期中考试联考

高一物理 (A 卷) 考试时间: 90 分钟

第 I 卷 (选择题共 40 分)

一. 选择题 (每小题 2 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是正确的。)

1. 下列物理量中, 属于矢量的是 ()

- A. 速率 B. 位移 C. 长度 D. 时间

2. 2019 年 10 月 6 日多哈世界田径锦标赛正式落下帷幕。本届世锦赛上, 中国队创造了 26 年来的最佳战绩, 金牌数、奖牌数和团体总分全面超越上届。在考查下列运动员的比赛成绩时, 可视为质点的是 ()



A. 马拉松

B. 跳水

C. 击剑

D. 体操

3. 如图 1 所示的时间轴上标出的是下列哪些时间或时刻 ()

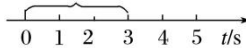


图 1

- A. 第 4 s 初 B. 第 3 s 末
C. 第 3 s D. 前 3 s

4. 某辆汽车启动后经过 15s, 速度表的指针如图 2 所示。由图可知 ()

- A. 此时汽车的瞬时速度是 70 m/s
B. 此时汽车的瞬时速度是 70 km/h
C. 启动后 15s 内汽车的平均速度是 70m/s
D. 启动后 15s 内汽车的平均速度是 70km/h

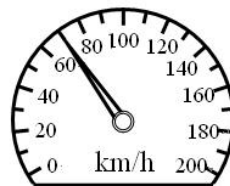


图 2

5. 在公式 $v=v_0+at$ 和 $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$ 中涉及了五个物理量, 除 t 是标量外, 其他四个量 v 、 v_0 、 a 、 x 都是矢量, 在直线运动中四个矢量的方向都在一条直线上, 当取其中一个量的方向为正方向时, 其他三个量的方向与此相同的取正值, 与此相反的取负值, 若取速度 v_0 方向为正方向, 以下说法正确的是 ()

- A. 匀加速直线运动中 a 取负值
B. 匀加速直线运动中 a 取正值
C. 匀减速直线运动中 a 取正值
D. 无论匀加速直线运动还是匀减速直线运动 a 都取正值

6. 某人站在楼房顶层从 O 点竖直向上抛出一个球, 上升的最大高度为 20 m, 然后落回到抛出点 O

下方 25 m 处的 B 点，则小球在这一运动过程中通过的路程和位移分别为(规定竖直向上为正方向)

()

- A. 25 m、25 m B. 65 m、25 m
C. 25 m、-25 m D. 65 m、-25 m

7. 小球以 $v_1=3\text{m/s}$ 的速度水平向右运动，碰到墙壁经 $\Delta t=0.01\text{s}$ 后以 $v_2=2\text{m/s}$ 的速度沿同一直线反向弹回，如图 3 所示。小球在这 0.01s 内的平均加速度是 ()

- A. 100m/s^2 ，方向水平向右
B. 100m/s^2 ，方向水平向左
C. 500m/s^2 ，方向水平向左
D. 500m/s^2 ，方向水平向右

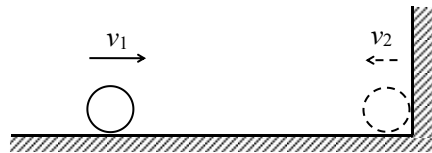


图 3

8. 甲、乙两车某时刻由同一地点沿同一方向开始做直线运动，若以该时刻作为计时起点，得到两车的位移—时间图像如图 4 所示，则下列说法正确的是 ()

- A. t_1 时刻两车相距最远
B. t_1 时刻乙车追上甲车
C. t_1 时刻两车的速度刚好相等
D. 0 到 t_1 时间内，乙车的平均速度小于甲车的平均速度

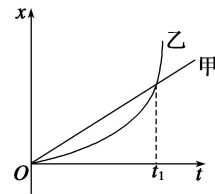


图 4

9. 如图 5 为某物体做直线运动的 $v-t$ 图像，关于物体在前 4s 的运动情况，下列说法正确的是()

- A. 物体始终向同一方向运动
B. 物体的加速度大小不变，方向与初速度方向相同
C. 物体在前 2 s 内做加速运动
D. 物体在前 2 s 内做减速运动

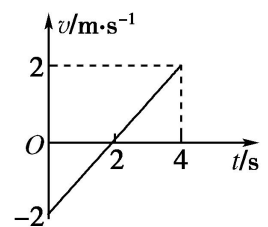


图 5

10. 你左手拿一块表，右手拿一支笔，当你的合作伙伴沿直线拉动一条纸带，使纸带在你的笔下向前移动时，你每隔 1 s 用笔在纸带上点下一个点，这就做成了一台“打点计时器”。如果在纸带上点下了 10 个点，则在打下这些点的过程中，纸带的运动时间是 ()

- A. 1 s B. 9 s C. 10 s D. 11 s

11. 对于一个做匀减速直线运动的物体，在它静止前，下列说法中正确的是 ()

- A. 速度越来越小 B. 速度越来越大
C. 加速度越来越小 D. 加速度越来越大

12. 图 6 中甲、乙、丙是中学物理课本必修 1 中推导匀变速直线运动的位移公式所用的速度图像，下列说法正确的是 ()

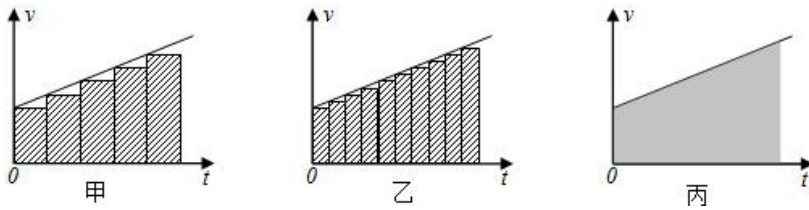
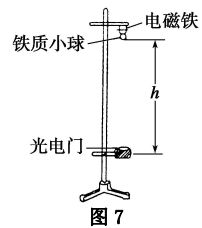


图 6

- A. 推导中把整个运动过程划分成很多小段，每一小段近似看作匀速直线运动，然后把各小段的位移相加，这里采用了微元法
- B. 甲图用矩形面积的和表示位移大小比丙图用梯形面积表示位移大小更接近真实值
- C. 这种用面积表示位移的方法只适用于匀变速直线运动
- D. 若丙图中纵坐标表示运动的加速度，则梯形面积表示加速度的变化量

13. 某同学在实验室做了如图 7 所示的实验，铁质小球被电磁铁吸附，断开电磁铁的电源，小球自由下落，已知小球的直径为 0.5 cm，该同学从计时器上读出小球通过光电门的时间为 1.00×10^{-3} s， g 取 10 m/s^2 ，则小球开始下落的位置距光电门的距离为 ()

- A. 1 m
- B. 1.25 m
- C. 0.4 m
- D. 1.5 m



14. 如图 8 所示，某同学拿一个长约 1.5m 的玻璃筒，一端封闭，另一端有开关，把形状和质量都不相同的金属片和小羽毛放到玻璃筒里。第一次打开开关使管内空气与大气连通，把玻璃筒倒过来，观察这些物体下落的情况。第二次他把玻璃筒里的空气完全抽出去，关闭开关，把玻璃筒倒立过来，再次观察物体下落的情况。则以下说法中正确的是 ()

- A. 抽气前，金属片和羽毛下落的时间相同
- B. 抽气后，金属片和羽毛下落的时间相同
- C. 抽气前和抽气后，羽毛下落均可近似看作自由落体运动
- D. 抽气后，在赤道和北京分别做该实验，金属片下落的时间相同



15. 针对下列几种运动情景，请你运用所学物理知识进行分析思考，并选择判断正确的一项是 () 图 8

- ① 长征二号火箭点火后即将升空
 - 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 运动的磁悬浮列车在轨道上高速行驶
 - ④ 2013 年第十二届全运会男子 100 m 决赛中张培萌夺得冠军
- A. ①中火箭还没运动，所以加速度为零
 - B. ②中轿车紧急刹车，速度很快减为零，所以加速度很大
 - C. ③中高速行驶的磁悬浮列车，速度很大，所以加速度很大

D. ④中张培萌率先冲过终点，所以和其他运动员相比经过终点时其加速度一定最大

16. 在某一高度以 $v_0=20\text{ m/s}$ 的初速度竖直上抛一个小球(不计空气阻力)，当小球速度大小为 10 m/s 时，以下判断不正确的是(g 取 10 m/s^2) ()

- A. 小球在这段时间内的平均速度大小可能为 15 m/s ，方向向上
- B. 小球在这段时间内的平均速度大小可能为 5 m/s ，方向向下
- C. 小球在这段时间内的平均速度大小可能为 5 m/s ，方向向上
- D. 小球的位移大小一定是 15 m

17. 如图 9 大致地表示了伽利略探究自由落体运动的实验和思维过程，对于此过程的分析，以下说法正确的是 ()

- A. 其中的甲、乙、丙、丁图均是实验现象
- B. 其中的丁图是实验现象，甲图是经过合理的外推得出的结论
- C. 运用甲图的实验，可“冲淡”重力的作用，使实验现象更明显
- D. 运用丁图的实验，可“放大”重力的作用，使实验现象更明显

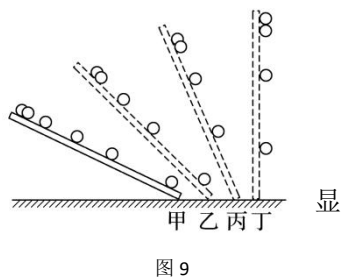


图 9

18. 甲、乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向做直线运动， $t=0$ 时刻同时经过公路旁的同一个路标。在如图 10 描述两车运动的 $v-t$ 图像中，直线 a 、 b 分别描述了甲、乙两车在 $0\sim 20\text{ s}$ 的运动情况。关于两车之间的位置关系，下列说法正确的是()

- A. 在 $0\sim 10\text{ s}$ 内两车逐渐靠近
- B. 在 $10\sim 20\text{ s}$ 内两车逐渐远离
- C. 在 $t=10\text{ s}$ 时两车在公路上相遇
- D. 在 $5\sim 15\text{ s}$ 内两车的位移相等

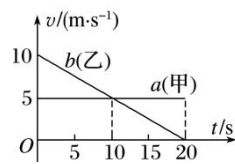


图 10

19. 如图 11 所示，A、B 两物体相距 $x=3\text{ m}$ ，物体 A 以 $v_A=4\text{ m/s}$ 的速度向右匀速运动，而物体 B 此时的速度 $v_B=10\text{ m/s}$ ，在摩擦力作用下向右做匀减速运动，加速度的大小为 2 m/s^2 。那么物体 A 追上物体 B 所用的时间为()

- A. 7 s
- B. 8 s
- C. $2\sqrt{3}\text{ s}$
- D. $3+2\sqrt{3}\text{ s}$

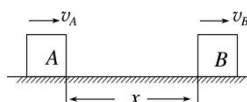


图 11

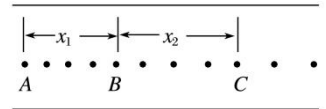
20. 在地质、地震、勘探、气象和地球物理等领域的研究中，需要精确的重力加速度 g 值， g 值可由实验精确测得，近年来测 g 值的一种方法叫“对称自由下落法”，它是将测 g 转变为测长度和时间，具体做法是：将真空长直管沿竖直方向放置，自其中 O 点上抛的小球又落回原处的时间为 T_2 ，在小球运动过程中经过比 O 点高 H 的 P 点，小球离开 P 点到又回到 P 点所用的时间为 T_1 ，测得 T_1 、 T_2 和 H ，可求得 g 等于。()

- A. $\frac{8H}{T_2^2 - T_1^2}$
- B. $\frac{4H}{T_2^2 - T_1^2}$
- C. $\frac{8H}{(T_2 - T_1)^2}$
- D. $\frac{H}{4(T_2 - T_1)^2}$

第 II 卷（非选择题共 60 分）

二. 实验题 (21 题共 12 分、22 题共 12 分)

21. 打点计时器交流电源频率是 50 Hz, 则打点周期是_____ s, 实验得到做匀变速运动的纸带上 A、B 两点与 B、C 两点之间各有三个点, 如图 12 所示, 则相邻计数点的时间间隔是_____ s. 若测得 $x_1=15\text{ cm}$, $x_2=19\text{ cm}$, 则 B 点的



瞬时速度是_____ m/s, 加速度的大小是 $a=_____ \text{ m/s}^2$. (计算结果均保留三位有效数字) 图 12

22. 在“研究匀变速直线运动”的实验中, 某同学测量数据后, 通过计算得到了小车运动过程中各计时时刻的速度如表格所示。

位置编号	0	1	2	3	4	5
时间 t/s	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
速度 $v/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	0.38	0.63	0.88	1.12	1.38	1.63

(1) 本实验需要的实验器材有 ()

- A. 秒表 B. 天平 C. 刻度尺

(2) 分析表中数据可知, 在误差允许的范围内, 小车做_____运动。

(3) 由于此次实验的原始纸带没有保存, 另一同学想估算小车从位置 0 到位置 5 的位移, 其估算方法如下: $x=(0.38\times 0.1+0.63\times 0.1+0.88\times 0.1+1.12\times 0.1+1.38\times 0.1)\text{m}=\dots\dots$ 那么, 该同学得到的位移_____ (选填“大于”、“等于”或“小于”)实际位移, 为了使计算位移的误差尽可能小, 你认为采取什么方法更合适? (不必算出具体数据)

三. 计算题 (共 36 分, 解答应写出必要的文字说明、方程式和演算步骤, 只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题, 答案必须明确写出数值和单位)

23. 某个质点做匀变速直线运动, 初速度 $v_0=2\text{ m/s}$, 4 s 内位移为 20 m, 求:

- (1) 质点 4 s 内的平均速度;
- (2) 质点的加速度;
- (3) 质点 2 s 末的速度。

24. 飞机、火车、汽车等交通工具由静止到稳定运动的过程都可以看做从零开始的匀加速直线运动。若一辆汽车从静止开始做匀加速直线运动, 求汽车:

- (1) 1 s 末、2 s 末、3 s 末瞬时速度之比;
- (2) 1 s 内、2 s 内、3 s 内的位移之比;
- (3) 第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内的位移之比;
- (4) 从静止开始经过第一个 x 、第二个 x 、第三个 x 所用时间之比。

25. 某人在室内以窗户为背景摄影时，恰好把窗外从高处落下的一个小石子拍摄在照片中，已知本次摄影的曝光时间是 0.01s ，测得照片中石子运动痕迹的长度为 0.8cm ，实际长度为 100cm 的窗框在照片中的长度为 4.0cm 。 g 取 10m/s^2 。

- (1) 根据照片估算曝光时间内石子下落了多少距离？
- (2) 估算曝光时刻石子运动的速度是多大？
- (3) 估算这个石子大约是从距离窗户多高的地方落下的？

26. 公交车作为现代城市交通很重要的工具，它具有方便、节约、缓解城市交通压力等许多作用。某日，李老师在上班途中向一公交车站走去，发现一辆公交车正从身旁平直的公路驶过，此时，他的速度是 1m/s ，公交车的速度是 15m/s ，他们距车站的距离为 50m 。假设公交车在行驶到距车站 25m 处开始刹车，刚好到车站停下，停车时间 10s 。而李老师因年龄、体力等关系最大速度只能达到 6m/s ，起跑后的加速度最大只能达到 2.5m/s^2 。

- (1) 若公交车刹车过程视为匀减速直线运动，其加速度大小是多少？
- (2) 试计算分析，李老师能否赶上这班车。

丰台区 2019—2020 学年度第一学期期中联考

高一物理 A 卷参考答案 第 I 卷（选择题 共 40 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	D	B	B	D	C	B	D	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	A	B	B	B	B	C	D	A	A

第 II 卷（非选择题 共 60 分）

二. 实验题（21 题共 12 分、22 题共 12 分）

21. 0.02 s 0.08 s 2.13 6.25

22. (1) C (2) 匀加速直线运动 (3) 小于

(4) 画出速度随时间变化的图像，求图像与时间轴围城的面积表示位移。

三. 计算题（共 36 分）

23. (1) $\bar{v} = x/t = 5\text{m/s}$.

(2) 由 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ ，将 $x = 20\text{ m}$ ， $v_0 = 2\text{ m/s}$ ， $t = 4\text{ s}$ ，代入解得：

$$a = 1.5\text{ m/s}^2$$

(3) 质点 2 s 末的速度： $v_2 = v_0 + at = 5\text{m/s}$.

24. (1) 由 $v = at$ 知： $v_1 : v_2 : v_3 = 1 : 2 : 3$

(2) 由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 得： $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$

(3) 第 1 s 内位移 $x_I = \frac{1}{2}a \times 1^2$

第 2 s 内位移 $x_{II} = \frac{1}{2}a \times 2^2 - \frac{1}{2}a \times 1^2 = \frac{1}{2}a \times 3$

第 3 s 内位移为 $x_{III} = \frac{1}{2}a \times 3^2 - \frac{1}{2}a \times 2^2 = \frac{1}{2}a \times 5$

故 $x_I : x_{II} : x_{III} = 1 : 3 : 5$

(4) 由 $x = \frac{1}{2}at^2$ ，得第一个 x 所用时间 $t_I = \sqrt{\frac{2x}{a}}$ ，前 $2x$ 所用时间 $t_2 = \sqrt{\frac{2 \times 2x}{a}}$

故第二个 x 所用时间为 $t_{II} = t_2 - t_I = (\sqrt{2} - 1) \sqrt{\frac{2x}{a}}$

同理第三个 x 所用时间 $t_{III} = (\sqrt{3} - \sqrt{2}) \sqrt{\frac{2x}{a}}$

所以有 $t_I : t_{II} : t_{III} = 1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2})$.

25. 考虑到曝光时间极短，石子的平均速度近似等于瞬时速度；石子做自由落体运动，可以用自由落体的速度和位移关系式求解石子下落的高度。

(1) 设在曝光时间 0.01 s 内，石子实际下落的距离为 l ，由题意得

$$4 \text{ cm}/100 \text{ cm}=0.8 \text{ cm}/l, \text{ 解得 } l=20 \text{ cm}=0.2 \text{ m}.$$

(2) 石子在这 0.01 s 内的速度为 $v=l/\Delta t=0.2 \text{ m}/0.01 \text{ s}=20 \text{ m/s}$ 。

(3) 石子做自由落体运动，故 $h=v^2/2g=(20)^2/2\times 10=20 \text{ m}$

26. (1) 公交车的加速度为： $a_1=\frac{0-v_1^2}{2x_1}=\frac{0-15^2}{50} \text{ m/s}^2=-4.5 \text{ m/s}^2$ ，所以其加速度大小为 4.5 m/s^2

(2) 公交车从与李老师相遇到开始刹车用时为： $t_1=\frac{x-x_1}{v_1}=\frac{50-25}{15} \text{ s}=\frac{5}{3} \text{ s}$ ，

公交车刹车过程中用时为： $t_2=\frac{0-v_1}{a_1}=\frac{-15}{-4.5} \text{ s}=\frac{10}{3} \text{ s}$ ，

李老师以最大加速度达到最大速度用时为： $t_3=\frac{v_3-v_2}{a_2}=\frac{6-1}{2.5} \text{ s}=2 \text{ s}$ ，

李老师加速过程中位移为： $x_2=\frac{v_2+v_3}{2}t_3=\frac{1+6}{2}\times 2 \text{ m}=7 \text{ m}$ ，

以最大速度跑到车站用时为： $t_4=\frac{x-x_2}{v_3}=\frac{43}{6} \text{ s}$

显然， $t_3+t_4<t_1+t_2+10 \text{ s}$ ，可以在公交车还停在车站时安全上车。