

2016-2017 学年上学期期中考试试卷

高一物理

时量：90 分钟 分值：110 分

一、选择题（本大题 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在 1-8 题给出的四个选项中，只有一个选项正确，在 9-12 题中有多个选项正确，全部选对得 4 分，选不全得 2 分，有错选得 0 分。）

- 下列几组物理量中，全部为矢量的一组是（ ）
 - 时间、位移、速度
 - 速度、速率、加速度
 - 路程、时间、速率
 - 速度、速度变化量、加速度
- 以下说法正确的是（ ）
 - “抬头望明月，月在云中行”中的“月在云中行”，是选取地面为参考系
 - 中山市出租汽车的起步价是 7.00 元（2 公里内），其中“2 公里”是指位移
 - 研究月球绕地球运动时，月球不可当作质点。
 - 位移的大小有可能等于它的路程
- 下列物体中可能做匀速直线运动的是：（ ）
 - 在途中笔直轨道上行驶的列车
 - 在笔直轨道上出站的列车
 - 在笔直轨道上进站的列车
 - 运行中的人造卫星
- 原来作匀加速直线运动的物体，若其加速度逐渐减小到零，则物体的运动速度将（ ）
 - 逐渐减小
 - 逐渐增大
 - 保持不变
 - 先增大后减小
- 一辆火车在前 30 分钟里的平均速度是 60 千米/时，下面说法正确的是（ ）
 - 这辆火车在 1 小时内所通过的位移一定是 60 千米
 - 这辆火车在通过前 15 千米的位移所用时间一定为 15 分钟
 - 这辆火车在前 30 分钟内一定以 60 千米/时的速度行驶
 - 这辆火车在前 30 分钟里所通过的位移是 30 千米
- 物体做自由落体运动，把下落的距离分成相等的两段，则物体通过上半段和下半段的时间的比值为：（ ）
 - $(\sqrt{2}-1):1$
 - $\sqrt{2}:1$
 - $1:(\sqrt{2}-1)$
 - $1:\sqrt{2}$
- 一个固定在水平面上的光滑物块，其左侧面是斜面 AB ，右侧面是曲面 AC ，如图 1 所示，已知 AB 和 AC 的长度相同。两个小球 p 、 q 同时从 A 点分别沿 AB 和 AC 由静止开始下滑，比较它们到达水平面所用的时间（ ）

- p 小球先到
- q 小球先到
- 两小球同时到
- 无法确定

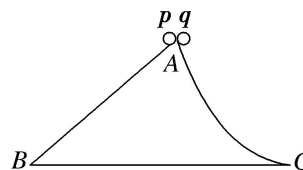


图 1

- 8、如图 2 所示，处于平直轨道上的甲、乙两物体相距为 s ，同时、同向开始运动。甲以初速度 v 、加速度 a_1 做匀加速直线运动，乙做初速度为零、加速度为 a_2 的匀加速直线运动，假设甲能从乙旁边通过，要使甲、乙相遇两次的条件是()

- A. $a_1 < a_2$ 且 $s > \frac{v^2}{2(a_2 - a_1)}$ B. $a_1 < a_2$ 且 $s < \frac{v^2}{2(a_2 - a_1)}$
C. $a_1 > a_2$ 且 $s > \frac{v^2}{(a_2 - a_1)}$ D. $a_1 > a_2$ 且 $s < \frac{v^2}{(a_2 - a_1)}$

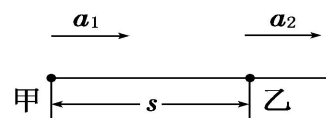


图 2

- 9、如图 3 所示， A 、 B 分别是甲、乙两小球从同一地点沿同一直线运动的 v - t 图象，根据图象可以判断出()

- A. 在 $t=4s$ 时，甲球的加速度小于乙球的加速度
B. 在 $t=4.5s$ 时，两球相距最远
C. 在 $t=6s$ 时，甲球的速率小于乙球的速率
D. 在 $t=8s$ 时，两球相遇

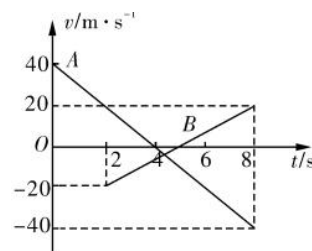


图 3

- 10、一物体做匀变速直线运动，某时刻速度大小为 $4m/s$ ， $1s$ 后速度大小为 $10m/s$ ，在这 $1s$ 内该物体的()

- A. 位移的大小可能小于 $4m$ B. 位移的大小可能大于 $10m$
C. 加速度的大小可能大于 $10m/s^2$ D. 加速度的大小可能小于 $4m/s^2$

- 11、在军事演习中，某空降兵从飞机上跳下，先做自由落体运动，在 t_1 时刻，速度达较大值 v_1 时打开降落伞，做减速运动，在 t_2 时刻以较小速度 v_2 着地。他的速度图像如图 4 所示。下列关于该

空降兵在 $0 \sim t_1$ 或 $t_1 \sim t_2$ 时间内的平均速度 $\bar{v}$ 的结论正确的是()

- A. $0 \sim t_1$, $\bar{v} = \frac{v_1}{2}$
B. $t_1 \sim t_2$, $\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$
C. $t_1 \sim t_2$, $\bar{v} > \frac{v_1 + v_2}{2}$
D. $t_1 \sim t_2$, $\bar{v} < \frac{v_1 + v_2}{2}$

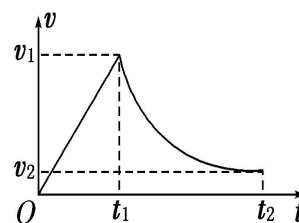


图 4

- 12、一只气球以 $10m/s$ 的速度匀速上升，某时刻在气球正下方距气球 $s_0=6m$ 处有一小石子以 $20m/s$ 的初速度竖直上抛，则下述正确的是 (g 取 $10m/s^2$ ，不计空气阻力)()

- A. 石子能追上气球
B. 石子追不上气球
C. 若气球上升速度为 $9m/s$ ，其余条件不变，则石子在抛出后 $1s$ 末追上气球
D. 若气球上升速度为 $7m/s$ ，其余条件不变，则只有石子到达最高点时，才能追上气球

二、实验填空题(每空 3 分，共 15 分)。

13、在做“研究匀变速直线运动”的实验中：

- (1)实验室提供了以下器材：打点计时器、一端附有滑轮的长木板、小车、纸带、细绳、钩码、刻度尺、导线、交流电源、复写纸、弹簧测力计。其中在本实验中不需要的器材是_____。
- (2)如图 5 所示，是某同学由打点计时器得到的表示小车运动过程的一条清晰纸带，纸带上两相邻计数点间还有四个点没有画出，打点计时器打点的时间间隔 $T=0.02\text{ s}$ ，其中 $x_1=7.05\text{ cm}$ 、 $x_2=7.68\text{ cm}$ 、 $x_3=8.33\text{ cm}$ 、 $x_4=8.95\text{ cm}$ 、 $x_5=9.61\text{ cm}$ 、 $x_6=10.26\text{ cm}$ 。

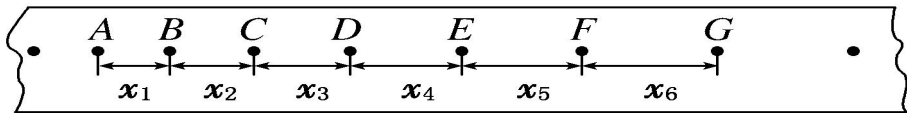


图 5

下表列出了打点计时器打下 B 、 C 、 F 时小车的瞬时速度，请在表中填入打点计时器打下 D 、 E 两点时小车的瞬时速度。

位置	B	C	D	E	F
速度/(m/s)	0.737	0.801			0.994

(3)(3 分) 以 A 点为计时起点，在坐标图实 6 中画出小车的速度—时间关系图线。

- (4)根据你画出的小车的速度—时间关系图线计算出的小车的加速度 $a=$ _____ m/s^2 。(保留 2 位有效数字)

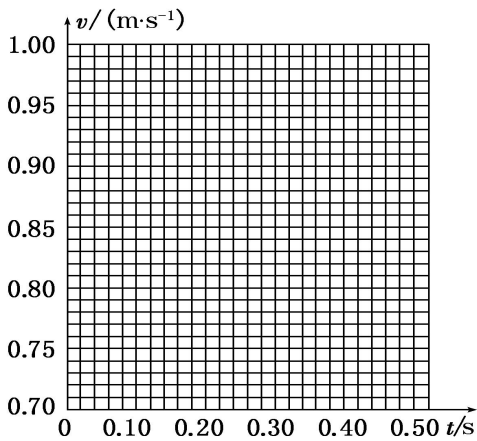


图 6

三、计算题(本题共 4 小题，，共 47 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，解答过程要求全部写在相应方框内)。

- 14、(9 分) 汽车正常行驶的速度是 30 m/s ，关闭发动机后，开始做匀减速运动， 6 s 末的速度是 24 m/s 。求：
- (1)汽车的加速度；
 - (2) 18 s 末的速度；
 - (3)前 35 s 内的位移

15. (10 分) 如图 7 所示, 公路上一辆汽车以 $v_1=12\text{m/s}$ 的速度匀速行驶, 汽车行至 A 点时, 一人为搭车, 从距公路 40 m 的 C 处开始以 $v_2=4\text{ m/s}$ 的速度正对公路匀速跑去, 司机见状途中刹车, 汽车做匀减速运动, 结果车和人同时到达 B 点, 已知 $AB=90\text{ m}$, 问: 汽车在距 A 点多远处开始刹车, 刹车后汽车的加速度有多大?

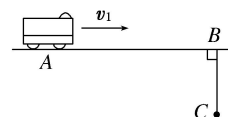
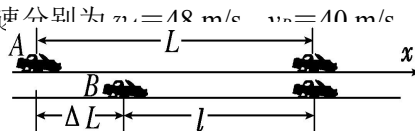


图 7

16. (14 分) 在一次警车 A 追击劫匪车 B 时, 两车同时由静止向同一方向加速行驶, 经过 30 s 追上。两车各自的加速度为 $a_A=12\text{ m/s}^2$, $a_B=8\text{ m/s}^2$, 各车最高时速分别为 $v_1=18\text{ m/s}$, $v_2=10\text{ m/s}$ 。问追上时两车各行驶多少路程? 原来相距多远?



17. (14 分) 歼—15 战机是我国自行设计研制的首型舰载多用途歼击机, 短距起飞能力强大。若歼—15 战机正常起飞过程中加速度为 a , 经 s 距离就达到起飞速度腾空而起。现已知“辽宁”舰起飞甲板长为 L ($L < s$), 且起飞过程可简化为匀加速直线运动。现有两种方法助其正常起飞, 方法一: 在航空母舰静止的情况下, 用弹射系统给飞机以一定的初速度; 方法二: 起飞前先让航空母舰沿飞机起飞方向以某一速度匀速航行。求:

- (1) 方法一情况下弹射系统使飞机具有的最小速度 v_{1m} ;
- (2) 方法二情况下航空母舰的最小速度 v_{2m} 。

高一物理

一、选择题（本大题 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在 1-8 题给出的四个选项中，只有一个选项正确，在 9-12 题中有多个选项正确，全部选对得 4 分，选不全得 2 分，有错选得 0 分。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	D	A	B	D	C	B	B	BD	AC	AD	BC

二、实验填空题(每空 3 分，共 15 分)

- 13、(1) 弹簧测力计 (2) 0.864 0.928 (3) (略)
(4) 0.64

三、计算题(本题共 4 小题，，共 47 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，解答过程要求全部写在相应方框内)。

- 14、(1) 由 $a = (v_t - v_0) / t$ (2 分)
得 $a = -1 \text{ m/s}^2$ (1 分)
(2) 由 $v = v_0 + at$ (2 分)
得 18s 末速度为 $v = 12 \text{ m/s}$ (1 分)
(3) 汽车停下来的时间 $t_0 = (0 - v_0) / a = 30\text{s}$ 所以 35s 的位移就是 30s 的位移
由 $S = (0 - v_0^2) / 2a$ (2 分)
得 $S = 450\text{m}$ (1 分)

- 15、解析：人和汽车的运动时间 $t = \frac{BC}{v_2} = 40/4 \text{ s} = 10 \text{ s}$ (2 分)

设汽车从 A 点经 t_1 时间开始刹车，则有：

$$v_1 t_1 + \frac{v_1}{2}(t - t_1) = AB \quad \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

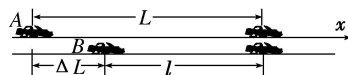
代入数据解得 $t_1 = 5 \text{ s}$ (1 分)

则刹车时距 A 点距离 $x_1 = v_1 t_1 = 60 \text{ m}$ (2 分)

刹车时的加速度 $a = \frac{v_1}{t - t_1} = 12 / (10 - 5) \text{ m/s}^2 = 2.4 \text{ m/s}^2$ 。 (2 分)

答案：60 m 2.4 m/s²

16、解析：如图所示，以 A 车的初始位置为坐标原点，Ax 为正方向，设 L 为警车追上劫匪车所走过的全程，l 为劫匪车走过的全程。则两车原来的间距为 $\Delta L = L - l$



设两车加速运动用的时间分别为 t_{A1} 、 t_{B1} ，

以最大速度匀速运动的时间分别为 t_{A1} 、 t_{B2} ，

则 $v_A = a_A t_{A1}$ ，解得 $t_{A1} = 4 \text{ s}$ 则 $t_{A2} = 26 \text{ s}$ ， (2 分)

同理 $t_{B1} = 5 \text{ s}$ ， $t_{B2} = 25 \text{ s}$ (2 分)

警车在 0~3 s 时间段内做匀加速运动，

$$L_1 = \frac{1}{2} a_A t_{A_1}^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

在 3~30 s 时间段内做匀速运动, 则 $L_2 = v_A t_{A_2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

警车追上劫匪车的全部行程为

$$L = L_1 + L_2 = \frac{1}{2} a_A t_{A_1}^2 + v_A t_{A_2} = 1344 \text{ m} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

同理劫匪车被追上时的全部行程为

$$l = l_1 + l_2 = \frac{1}{2} a_B t_{B_1}^2 + v_B t_{B_2} = 1100 \text{ m}, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

两车原来相距 $\Delta L = L - l = 244 \text{ m}$ 。 $\dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

答案: 1344m 1100 m 244 m

17、【解析】(1) 设飞机起飞速度为 v ,

则有 $v^2 = 2as \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$$v^2 - v_{1m}^2 = 2aL \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } v_{1m} = \sqrt{2a(s - L)} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 设第二种方法中起飞过程经历时间为 t , 则

$$t = \frac{v - v_{2m}}{a} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{飞机位移 } x_1 = \frac{v^2 - v_{2m}^2}{2a} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{航空母舰位移 } x_2 = v_{2m} t \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{位移关系: } x_1 - x_2 = L \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得: } v_{2m} = \sqrt{2as} - \sqrt{2aL} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

答案: (1) $\sqrt{2a(s - L)}$ (2) $\sqrt{2as} - \sqrt{2aL}$