

2015—2016 学年度高一级第一学期期末试题 (卷)

物 理

一. 选择题 (1-6 小题为单选题, 每题为 4 分; 7-12 小题为多选题, 全对得 4 分, 对而不全得 2 分。本大题有 12 小题, 共 48 分)

1. 以下情景中, 加着点的人物或物体可看成质点的是()

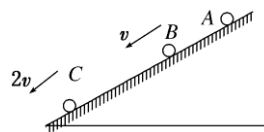
- A. 研究一列火车通过长江大桥所需的时间
- B. 乒乓球比赛中, 运动员发出的旋转球
- C. 研究航天员翟志刚在太空出舱挥动国旗的动作
- D. 用 GPS 确定打击海盗的“武汉”舰在大海中的位置

2. 对于质点的运动, 下列说法中正确的是()

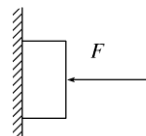
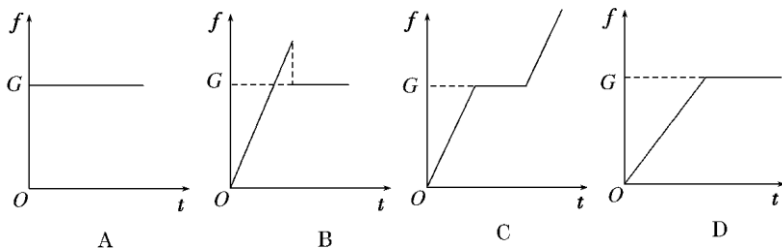
- A. 质点的加速度为零, 则速度为零, 速度变化也为零
- B. 质点速度变化率越大, 则加速度越大
- C. 质点某时刻的加速度不为零, 则该时刻的速度也不为零
- D. 质点运动的加速度越大, 它的速度变化越大

3. 如图所示, 一小球从 A 点由静止开始沿斜面向下做匀变速直线运动, 若到达 B 点时速度为 v , 到达 C 点时速度为 $2v$, 则 $x_{AB} : x_{BC}$ 等于()

- A. 1 : 1
- B. 1 : 2
- C. 1 : 3
- D. 1 : 4



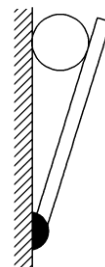
4. 把一个重为 G 的物体, 用一水平推力 $F=kt$ (k 为常量, t 为时间) 压在竖直的足够高的平整墙面上, 如图所示, 从 $t=0$ 开始物体所受的摩擦力 f 随时间 t 的变化关系是图中的哪一个()



5. 如图所示, 一小球放置在木板与竖直墙面之间。设墙面对球的压力大小为 N_1 , 球对木板的

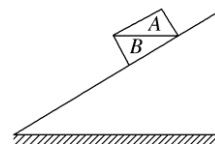
压力大小为 N_2 。以木板与墙连接点所形成的水平直线为轴，将木板从图示位置开始缓慢地转到水平位置。不计摩擦，在此过程中()

- A. N_1 始终减小, N_2 始终增大
- B. N_1 始终减小, N_2 始终减小
- C. N_1 先增大后减小, N_2 始终减小
- D. N_1 先增大后减小, N_2 先减小后增大



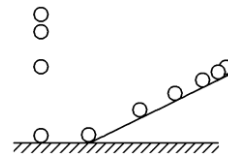
6. 如图所示, A 和 B 两物块的接触面是水平的, A 与 B 保持相对静止一起沿固定斜面匀速下滑, 在下滑过程中 B 的受力个数为()

- A. 3 个
- B. 4 个
- C. 5 个
- D. 6 个



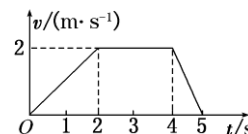
7. 伽利略为了研究自由落体的规律, 将落体实验转化为著名的“斜面实验”, 对于这个研究过程, 下列说法正确的是()

- A. 斜面实验放大了重力的作用, 便于测量小球运动的路程
- B. 斜面实验“冲淡”了重力的作用, 便于小球运动时间的测量
- C. 通过对斜面实验的观察与计算, 直接得到自由落体的运动规律
- D. 根据斜面实验结论进行合理的外推, 得到自由落体的运动规律



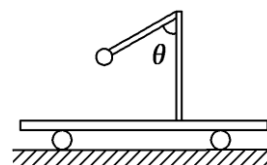
8. 某物体运动的速度图象如图所示, 根据图象可知()

- A. 0~2 s 内的加速度为 1 m/s^2
- B. 0~5 s 内的位移为 10 m
- C. 第 1 s 末与第 3 s 末的速度方向相同
- D. 第 1 s 末与第 5 s 末加速度方向相同



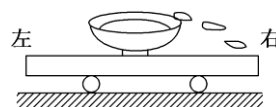
9. 如图所示为位于水平面上的小车, 固定在小车上的支架的斜杆与竖直杆的夹角为 θ , 在斜杆的下端固定有质量为 m 的小球。下列关于杆对球的作用力 F 的判断中, 正确的是()

- A. 小车静止时, $F = mg \sin \theta$, 方向沿杆向上
- B. 小车静止时, $F = mg \cos \theta$, 方向垂直于杆向上
- C. 小车向右匀速运动时, 一定有 $F = mg$, 方向竖直向上
- D. 小车向右匀加速运动时, 一定有 $F > mg$, 方向可能沿杆向上



10. 在水平的路面上有一辆匀速行驶的小车，车上固定一盛满水的碗。现突然发现碗中的水洒出，水洒出的情况如图所示，则关于小车在此情况下的运动，下列叙述正确的是()

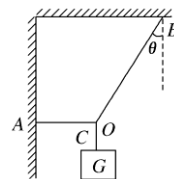
- A. 小车匀速向左运动
- B. 小车可能突然向左加速
- C. 小车可能突然向左减速
- D. 小车可能突然向右减速



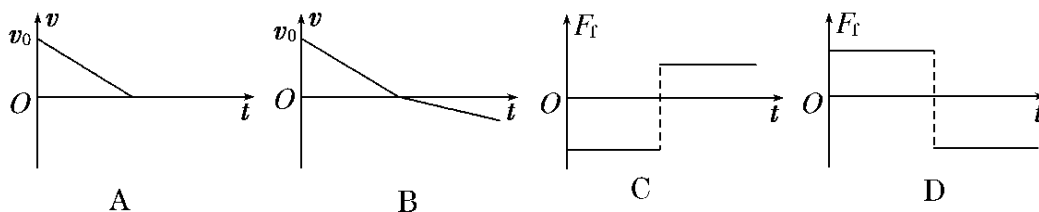
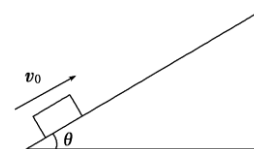
11. 如图所示，用轻绳 OA 、 OB 和 OC 将重为 G 的重物悬挂在水平天花板和竖直墙壁之间处于静止状态， AO 绳水平， OB 绳与竖直方向的夹角为 θ 。则 AO 绳的拉力 F_A 、

OB 绳的拉力 F_B 的大小与 G 之间的关系为()

- A. $F_A = G \tan \theta$
- B. $F_A = \frac{G}{\tan \theta}$
- C. $F_B = \frac{G}{\cos \theta}$
- D. $F_B = G \cos \theta$



12. 如图所示，质量为 m 的小物块以初速度 v_0 沿足够长的固定斜面上滑，斜面倾角为 θ ，物块与该斜面间的动摩擦因数 $\mu > \tan \theta$ ，图中表示该物块的速度 v 和所受摩擦力 F_f 随时间 t 变化的图线(以初速度 v_0 的方向为正方向)，可能正确的是()

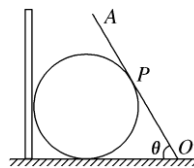


二.实验题(13 小题 4 分，每空 2 分； 14 小题 9 分，每空 3 分；共 13 分)

13. 某同学做“验证力的平行四边形定则”的实验情况如图甲所示，其中 A 为固定橡皮条的图钉， O 为橡皮条与细绳的结点， OB 和 OC 为细绳。图乙是在白纸上根据实验结果画出的图。

(1)作出圆柱体的受力分析图;

(2)通过计算求出圆柱体对均匀细杆AO的作用力的大小和水平地面对圆柱体作用力的大小。



16. (9分) 在一次低空跳伞训练中, 当直升飞机悬停在离地面 224 m 高处时, 伞兵离开飞机做自由落体运动。运动一段时间后, 打开降落伞, 展伞后伞兵以 12.5 m/s^2 的加速度匀减速下降。为了伞兵的安全, 要求伞兵落地速度最大不得超过 5 m/s , (取 $g=10 \text{ m/s}^2$) 求:

(1)伞兵展伞时, 离地面的高度至少为多少? 着地时相当于从多高处自由落下?

(2)伞兵在空中的最短时间为多少?



17. (10分) A、B 两列火车, 在同一轨道上同向行驶, A 车在前, 其速度 $v_A=10 \text{ m/s}$, B 车在后, 其速度 $v_B=30 \text{ m/s}$, 因大雾能见度低, B 车在距 A 车 $x_0=85 \text{ m}$ 时才发现前方有 A 车, 这时 B 车立即刹车, 但 B 车要经过 180 m 才能停止, 问: B 车刹车时 A 车仍按原速率行驶, 两车是否会相撞? 若会相撞, 将在 B 车刹车后何时相撞? 若不会相撞, 则两车最近距离是多少?

18. (12分) 静止在水平面上的 A、B 两个物体通过一根拉直的轻绳相连, 如图所示, 轻绳长 $L=1 \text{ m}$, 承受的最大拉力为 8 N , A 的质量 $m_1=2 \text{ kg}$, B 的质量 $m_2=8 \text{ kg}$, A、B 与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 现用一逐渐增大的水平力 F 作用在 B 上, 使 A、B 向右运动, 当 F 增大到某一值时, 轻绳刚好被拉断($g=10 \text{ m/s}^2$)。

(1)求绳刚被拉断时 F 的大小;

(2)若绳刚被拉断时, A、B 的速度为 2 m/s , 保持此时的 F 大小不变, 当 A 静止时, A、B 间的距离为多少?



2015—2016 学年度高一级第一学期期末试题 (卷)

物理答题卡

一. 选择题 (1-6 小题为单选题, 每题为 4 分; 7-12 小题为多选题, 全对得 4 分, 对而不全得 2 分。本大题有 12 小题, 共 48 分)

题号	1	2	3	4	5	6
答案						
题号	7	8	9	10	11	12
答案						

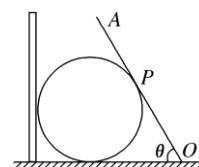
二. 实验题 (13 小题 4 分, 每空 2 分; 14 小题 9 分, 每空 3 分; 共 13 分)

13. (1) _____。 (2) _____。

14. (1) _____。 (2) _____。 (3) _____ m/s^2 。

三. 计算题: (解答应写出必要的文字说明. 方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分。本题共 4 小题, 39 分)

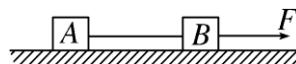
15. (8 分)



16. (9 分)

17. (10分)

18. (12分)



2015-2016 学年第一学期期末试题

物理答案

一、选择题（1-6 小题为单选题，每题为 4 分；7-12 小题为多选题，全对得 4 分，对而不全得 2 分。本大题有 12 小题，共 48 分）

1	2	3	4	5	6
D	B	C	B	B	B
7	8	9	10	11	12
BD	AC	CD	BD	AC	AC

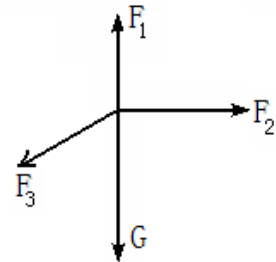
二、实验题(13 小题 4 分，每空 2 分； 14 小题 9 分，每空 3 分； 共 13 分)

13. (1) F' (2)B

14. (1)D (2)丙 (3)0.50

三. 计算题：（解答应写出必要的文字说明. 方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分。本题共 4 小题，39 分）

15. (8 分) 解：(1)对圆柱体进行受力分析，如图所示，其中 F_1 、 F_2 、 F_3 分别为桌面、挡板、细杆对圆柱体的弹力。.....3 分



(2)已知竖直挡板对圆柱体的弹力大小为 $2\sqrt{3}G$ ，根据平衡关系：

$F_3 \sin 60^\circ = F_2$ ，则 $F_3 = 4G$ 。.....2 分

设圆柱体对均匀细杆 AO 的作用力大小为 F_3' ，根据牛顿第三定律知， $F_3' = 4G$ 。
.....1 分

竖直方向的平衡关系为 $F_1 = F_3 \cos 60^\circ + G$ ，将数据代入得， $F_1 = 3G$ 。.....2 分

16. (9 分) 解：(1)设伞兵展伞时，离地面的高度至少为 h ，此时速度为 v_0 ，着地时相当于从 h_1 高处自由落下，则有 $v^2 - v_0^2 = -2ah$ ，.....2 分

即 $5^2 - v_0^2 = -2 \times 12.5 \times h$

又 $v_0^2 = 2g(224 - h) = 2 \times 10 \times (224 - h)$ 1 分

联立解得 $h = 99 \text{ m}$ ， $v_0 = 50 \text{ m/s}$ 1 分

以 5 m/s 的速度落地相当于从 h_1 高处自由落下，

即 $2gh_1 = v^2$,

所以 $h_1 = \frac{v^2}{2g} = \frac{5^2}{20} \text{ m} = 1.25 \text{ m}$1分

(2)设伞兵在空中的最短时间为 t ,

则有 $v_0 = gt_1$, $t_1 = \frac{v_0}{g} = \frac{50}{10} \text{ s} = 5 \text{ s}$,2分

$t_2 = \frac{v - v_0}{-a} = \frac{5 - 50}{-12.5} \text{ s} = 3.6 \text{ s}$,1分

故所求时间 $t = t_1 + t_2 = (5 + 3.6) \text{ s} = 8.6 \text{ s}$ 1分

17. (10分) 解: 设 B 车刹车过程的加速度大小为 a_B ,

由 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ 2分

解得: $a_B = 2.5 \text{ m/s}^2$ 1分

设经过时间 t 两车相撞, 则有:

$v_B t - \frac{1}{2} a_B t^2 = x_0 + v_A t$,2分

即 $30t - \frac{1}{2} \times 2.5t^2 = 85 + 10t$,

整理得 $t^2 - 16t + 68 = 0$

由 $\Delta = 16^2 - 4 \times 68 < 0$ 可知 t 无实数解, 即两车不会相撞1分

速度相等时两车相距最近, 可得:

$v_A = v_B - a_B t_1$, $t_1 = 8 \text{ s}$1分

此过程中 $x_B = v_B t_1 - \frac{1}{2} a_B t_1^2 = 160 \text{ m}$ 1分

$x_A = v_A t_1 = 80 \text{ m}$,1分

两车的最近距离 $\Delta x = x_0 + x_A - x_B = 5 \text{ m}$1分

18. (12分) 解: (1)设绳刚要被拉断时产生的拉力为 F_T , 根据牛顿第二定律, 对 A 物体

有 $F_T - \mu m_1 g = m_1 a$ 2分

代入数值得 $a = 2 \text{ m/s}^2$ 1分

对 A 、 B 整体有

$F - \mu(m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a$ 代入数值得 $F = 40 \text{ N}$2分

(2)设绳断后, A 的加速度为 a_1 , B 的加速度为 a_2 , 则

$$a_1 = \frac{\mu m_1 g}{m_1} = 2 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$a_2 = \frac{F - \mu m_2 g}{m_2} = 3 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

A 停下来的时间为 t , 则 $t = \frac{v}{a_1} = 1 \text{ s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

A 的位移为 x_1 , 则 $x_1 = \frac{v^2}{2a_1} = 1 \text{ m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

B 的位移为 x_2 , 则 $x_2 = vt + \frac{1}{2}a_2 t^2 = 3.5 \text{ m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

A 刚静止时, A、B 间距离为 $\Delta x = x_2 + L - x_1 = 3.5 \text{ m}。 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$