

2019 北京市东城区高一（上）期末

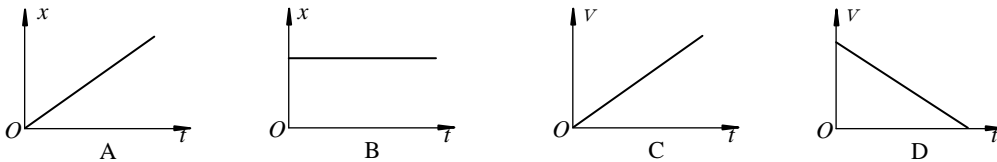
物 理

2019. 1

（考试时间 100 分钟 满分 100 分）

一、单项选择题（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的）

- 在有云的夜晚，抬头望月，觉得月亮在云中穿行，这时选取的参考系是
A. 地面 B. 月亮 C. 云 D. 星
- 在下列问题中，可以把研究对象视为质点的是
A. 研究车轮的转动
B. 研究舞蹈演员的动作
C. 研究地球的自转
D. 研究月球绕地球的转动
- 作用在同一个物体上的两个共点力，它们的方向之间的夹角是 90° ，其中一个力大小是 3 N，另一个力大小是 4 N，则这两个力的合力大小为
A. 1 N B. 3 N C. 5 N D. 7 N
- 如图所示的四个图像中，表示物体做匀速直线运动的是



- 关于自由落体运动，下列说法中不正确的是
A. 由静止释放且只受重力作用的物体所做的运动是自由落体运动
B. 自由落体运动是初速为零的匀加速直线运动
C. 自由落体运动在第 1 s、第 2s、第 3s 内的位移之比是 1 : 3 : 5
D. 自由落体运动在第 1 s、第 2s、第 3s 内的位移之比是 1 : 4 : 9
- 一个小球从距地面 4 m 高处竖直下落，被地面弹回，在距地面 1 m 高处被接住。选抛出点为坐标原点，竖直向下为坐标轴的正方向，则小球落地点的坐标和从开始下落到被接住过程中的位移分别是
A. 4m, 1 m B. -4m, -1 m
C. 4 m, 3 m D. 4 m, -3 m
- 从某一高度处同时释放一片羽毛和一个玻璃球，玻璃球先于羽毛到达地面，这说明
A. 质量大的物体下落得更快

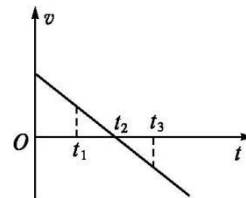
- B. 密度大的物体下落得更快
- C. 受阻力小的物体下落得更快
- D. 玻璃球的平均速度比羽毛的大

8. 两辆汽车沿平直公路运动，从某时刻开始计时，分别测量两辆车的速度大小，并记录在下表中。从表中数据可知在 $t=0$ 到 $t=4s$ 的这段时间内

时刻 t/s		0	1	2	3	4
汽车甲	$v_1/(m \cdot s^{-1})$	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0
汽车乙	$v_2/(m \cdot s^{-1})$	9.8	11.0	12.2	13.4	14.6

- A. 汽车甲相对计时起点的位移随时间减小
- B. 汽车乙的速度随时间减小
- C. 汽车甲的速度变化量比汽车乙的大
- D. 汽车甲的加速度比汽车乙的小

9. 质点沿 x 轴运动，其速度 v 随时间 t 变化的 $v-t$ 图像如图所示，已知 $t=0$ 时刻质点速度方向沿 x 轴正方向； $t_2 - t_1 = t_3 - t_2$ 。则下列说法正确的是



- A. t_2 时刻质点的速度和加速度均为零
- B. t_2 时刻质点即将向 x 轴负方向运动
- C. 质点在 t_1 时刻和 t_3 时刻的速度相同
- D. 质点在 t_1 时刻和 t_3 时刻的加速度大小相等方向相反

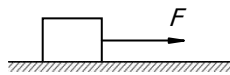
10. 自卸车常用来进行土方、砂石、散料等的装卸运输工作。如图所示，当自卸车的车厢从水平倾斜到一定角度时，车厢上的货物如集装箱就会自动滑下。下列说法正确的是



- A. 车厢倾斜角度越大，集装箱对车厢的压力越大
- B. 车厢倾斜角度越大，集装箱与车厢的动摩擦因数越小
- C. 集装箱静止在倾斜车厢上时，受到的摩擦力大于重力沿斜面方向的分力
- D. 集装箱开始下滑时，受到的摩擦力小于重力沿斜面方向的分力

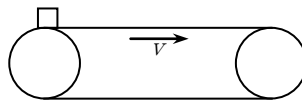
11. 物体静止于光滑水平面上, 某时刻在物体上施加一个水平向东的力 F , 且 F 的大小逐渐减小到零, 关于此过程中物体的运动情况, 下列说法不正确的是

- A. 物体的加速度逐渐减小到零
- B. 物体向东做减速运动
- C. 物体的速度变化得越来越慢
- D. 当 F 减小到零时, 物体向东的速度最大



12. 如图所示, 水平传送带始终保持以速度 v 匀速运动, 某时刻把一个物块无初速地放在传送带左端, 经过一段时间, 物块与传送带一起以速度 v 运动。对上述过程的下列说法中正确的是

- A. 物块始终受到摩擦力的作用
- B. 在达到速度 v 之前, 物块相对传送带向左滑动
- C. 在达到速度 v 之前, 物块受到向左的摩擦力
- D. 与传送带一起以速度 v 运动时, 物块受到向右的摩擦力



13. 如图所示, 小孩在蹦床上沿竖直方向蹦跳, 对其从最低点到离开床面的过程, 下列说法正确的是

- A. 小孩一直处于超重状态
- B. 小孩一直处于失重状态
- C. 小孩会经历先超重后失重的过程
- D. 小孩刚离开蹦床时的速度最大

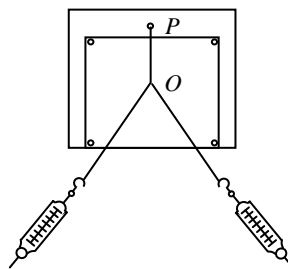


二、实验题 (本题共 3 小题, 共 18 分。把答案填在答题卡相应的位置)

14. 某同学用右图所示装置做《验证力的平行四边形定则》的实验, 橡皮筋的一端固定在水平木板上的 P 点, 另一端系有两个绳套。实验中先用两个弹簧测力计分别勾住绳套, 并互成角度地拉橡皮筋, 将橡皮筋拉至某一位置 O , 如图所示。再只用一个弹簧测力计, 通过绳套把橡皮筋拉到与前面相同的位置 O 。

(1) 为完成该实验, 下述必须有的步骤是_____ (选填正确选项前的字母)

- A. 测量细绳的长度
- B. 测量橡皮筋的原长
- C. 记录测力计的示数
- D. 记录结点 O 的位置
- E. 通过细绳记录拉力的方向

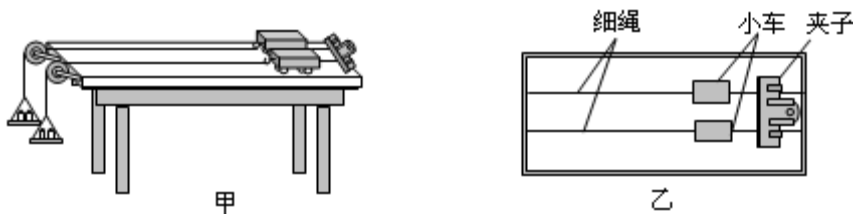


(2) 对操作过程, 下列说法正确的是_____ (选填正确选项前的字母)

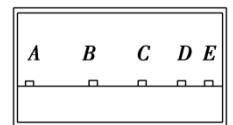
- A. 橡皮筋、弹簧测力计和细绳应位于与纸面平行的同一平面内
- B. 两细绳之间的夹角一定要取 90° ，以便计算合力的大小
- C. 用平行四边形定则求得的合力方向一定沿 PO 方向
- D. 测力计的示数取得适当大些有利于减小误差

15. 图甲是用来探究加速度和力之间关系的实验装置示意图，图乙是其俯视图。两个相同的小车，放在带有定滑轮的木板上（事先通过调节木板与水平面间的夹角来抵消摩擦力的影响），前端各系一条细绳，绳的另一端跨过定滑轮各挂一个小盘，盘里放有砝码。两个小车后端各系一条细线，细线后端用夹子固定，打开夹子，小盘和砝码牵引小车运动，合上夹子，两小车同时停止运动。

- (1) 用刻度尺测出两小车的位移，位移之比就等于它们的_____之比；
- (2) 为了探究加速度大小和力大小之间的关系，应保持两个_____（选填“小车”或“小盘和砝码”）的质量相等；
- (3) 为减小误差，应使小盘和砝码的总质量尽可能_____（选填“小于”、“等于”或“大于”）小车质量。



16. 如图所示为某次实验中拍摄到的小滑块在粗糙水平面上滑动时的闪光照片，已知闪光频率为每秒 10 次。其中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 分别对应每次闪光时滑块的位置，根据照片与实物的比例得到滑块位移的数据，其中 $BC=2.98\text{ cm}$ ， $CD=2.00\text{ cm}$ 。查得当地重力加速度值为 9.80m/s^2 。则



- (1) 小滑块通过 C 位置时速度的大小 $v_c=_____$ m/s （结果保留 2 位有效数字）；
- (2) 小滑块与水平面之间的动摩擦因数 $\mu =_____$ 。

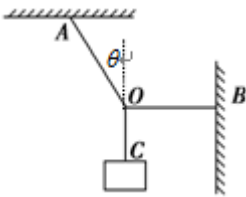
三、计算题（本题共 5 小题，共 43 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

17. 一物体从空中由静止释放做匀加速运动，在 $t=2\text{s}$ 的时间内下落了 $h=18\text{m}$ ，已知物体的质量为 4kg ， g 取 10m/s^2 ，求：

- (1) 物体加速度的大小 a ；
- (2) 物体受到的空气阻力的大小 f 。

18. 三段不可伸长的轻绳 OA 、 OB 、 OC 共同悬挂一质量为 m 的物块，如图所示，其中 A 端、 B 端都固定， OB 沿水平方向， OA 与竖直方向的夹角为 θ ，重力加速度用 g 表示，请：

- (1) 画出结点 O 受力的示意图；
- (2) 求 OA 绳上拉力的大小 F 。

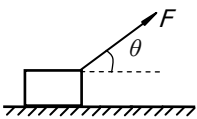


19. 一个质点做匀加速直线运动，初速度为 v_0 ，经过时间 t ，末速度变为 v_t 。现将质点经过时间 $\frac{t}{2}$ 时的瞬时速度

记为 $v_{\frac{t}{2}}$ ，请证明：
$$v_{\frac{t}{2}} = \frac{v_0 + v_t}{2}$$

20. 如图所示，用与水平方向夹角 $\theta = 37^\circ$ 的恒力作用在质量 $m = 1\text{kg}$ 的木箱上，使木箱在水平地面上做直线运动，已知恒力的大小 $F = 10\text{N}$ ，木箱与地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.50$ ， g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，求：

- (1) 木箱对地面压力的大小 F_N ；
- (2) 从静止开始运动了 12m 后，木箱速度的大小 v 。



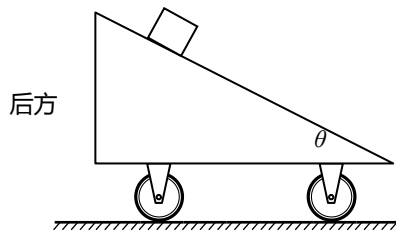
21. 如图所示，停放在水平冰面上的冰车由质量为 M ，倾角为 θ 的斜面体改装而成，在斜面上轻放一质量为 m 的物块，不计物块与斜面、冰车与冰面之间的摩擦。

(1) 释放物块后，在物块沿斜面向下运动的同时，冰车也在水平冰面上运动。请画出冰车受力的示意图，并根据示意图说明冰车由静止变为运动的原因（作图时冰车可视为质点）。

(2) 若冰面上的人在车后方用水平方向的力推车，请分析下列两种可能情况：

- a. 当力的大小为 F_1 时，物块在斜面上滑动的同时冰车在冰面上保持静止，求 F_1 和物块加速度的大小 a_1 ；
- b. 当力的大小为 F_2 时，物块和斜面保持相对静止一起加速运动，求 F_2 和物块加速度的大小 a_2 。

(3) 第(1)问和第(2)问a所述的两种情况下,小物块对斜面压力的大小不同,分别记为 F_{N1} 和 F_{N2} ,请对 F_{N1} 和 F_{N2} 的大小关系作出猜想,并说明做出该种猜想的理由。



长按识别关注

物理试题答案

一、单项选择题（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案	C	D	C	A	D	C	D	D	B	D	B	B	C

二、实验题（本题共 3 小题，共 18 分）

14. (1) CDE (3 分) (选错的不得分，选不全的得 2 分)

(2) AD (3 分) (选错的不得分，选不全的得 2 分)

15. (1) 加速度 (2 分)

(2) 小车 (2 分)

(3) 小于 (2 分) (写符号的正确得 2 分)

16. (1) 0.25 (3 分) (有效数字错的得 2 分)

(2) 0.1 (3 分)

三、计算题（本题共 5 小题，共 43 分。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，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

17. (8 分) (1) 由 $h = \frac{1}{2}at^2$ (2 分) 得 $a = 9\text{m/s}^2$ (2 分)

(2) 由 $mg - f = ma$ (2 分) 得 $f = 4\text{N}$ (2 分)

18. (8 分) (1)  (每个有向线段各 1 分，标字母 1 分，共 4 分)

(2) $F = \frac{mg}{\cos\theta}$ (4 分)

19. (8 分) 设质点运动的加速度为 a , (文字说明 1 分) 由匀加速运动公式有

$$v_t = v_0 + at; \quad (2 \text{ 分}) \quad v_{\frac{t}{2}} = v_0 + a\frac{t}{2}, \quad (2 \text{ 分})$$

两式联立消去 at , (文字说明 1 分) 得到

$$v_{\frac{t}{2}} = \frac{v_0 + v_t}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

20. (9 分) (1) 由 $F_N + F\sin\theta = mg$, (2 分) 解得 $F_N = 4\text{N}$ (2 分)

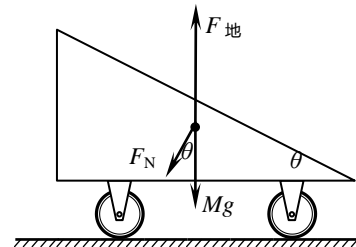
(2) 由 $F\cos\theta - F_f = ma$ (1 分) 及 $F_f = \mu F_N$, (1 分) 将 $F_N = 4\text{N}$ 代入, 解得 $a = 6\text{m/s}^2$ (1 分)

由 $v^2 = 2ax$ (1 分) 解得 $v = 12\text{m/s}$ (1 分)

21. (10分)

(1) 冰车的受力示意图如答图1所示; (1分)

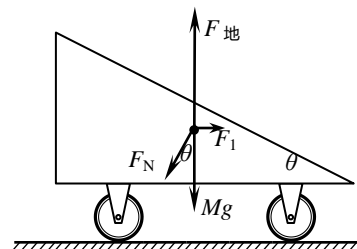
将 F_N 沿水平方向和竖直方向正交分解, 可知竖直方向合力为零, 水平方向合力不为零, 因此冰车在水平方向合力作用下由静止变为运动, 且在物块滑离斜面前沿水平冰面做加速运动。



答图1

(1分)

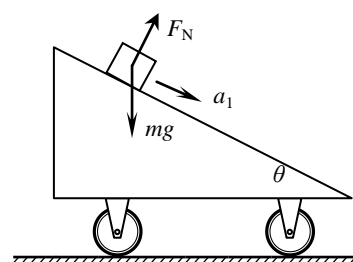
(2) a. 冰面上的人在车后方推车时车的受力情况如答图2所示, 物块的受力情况如答图3所示



答图2

由于冰车保持静止, 对冰车应用牛顿第二定律, 有: $F_1 = F_N \sin \theta$

对物块应用牛顿第二定律, 有: $F_N = mg \cos \theta$; $mg \sin \theta = ma_1$ (1分)



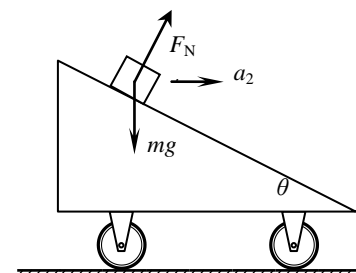
答图3

解得: $a_1 = g \sin \theta$; (1分) $F_1 = mg \cos \theta \sin \theta$ (1分)

b. 当物块和斜面保持相对静止一起加速运动时, 它们的加速度 a_2 必然沿水平方向, 物块的受力示意图如答图4所示

对物块应用牛顿第二定律, 有: $mg \tan \theta = ma_2$

对物块和冰车的整体应用牛顿第二定律, 有: $F_2 = (m+M) a_2$ (1分)

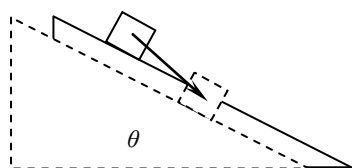


答图4

解得: $a_2 = g \tan \theta$; (1分) $F_2 = (m+M) g \tan \theta$ (1分)

(3) 正确的猜想: $F_{N1} < F_{N2}$; (1分)

理由: 第(1)问所述情况中物块沿斜面下滑的同时, 斜面体沿水平冰面后退, 在一小段时间内物块发生的位移 x (以地面为参考系) 如答图5所示, 物块加速度 a 的方向与位移 x 的方向一致。将加速度 a 沿垂直斜面和沿斜面两方向正交分解, 可知, a 有垂直斜面向下的分量, 结合答图3中的受力分析, 可知 $F_{N1} < mg \cos \theta$; 而第(2)问a所述情况中 $F_{N2} = mg \cos \theta$, 因此, $F_{N1} < F_{N2}$ 。(1分)



答图5