

2018 北京四中高一（上）期中

物 理

试卷满分为 100 分，考试时间为 100 分钟

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，有一个选项或多个选项正确。全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有选错或不选的得 0 分。）

1. 下列物理量中都属于矢量的是

- A. 质量、时间
- B. 速度、速率
- C. 位移、路程
- D. 力、加速度

2. 一个物体的加速度大，则这个物体

- A. 速度一定大
- B. 速度变化大
- C. 速度变化快
- D. 做加速运动

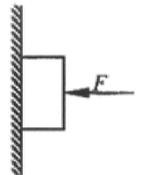
3. 一根很轻的弹簧，在弹性限度内，当它悬挂 4.0N 的物体保持静止时，弹簧伸长了 2.0cm，则该弹簧的劲度系数为

- A. 200N/m
- B. 50N/m
- C. 20N/m
- D. 5.0N/m

4. 把一个竖直向下的 $F=160\text{N}$ 的合力分解为两个分力，一个分力在水平方向上，并且大小等于 120N，则另一个分力的大小是

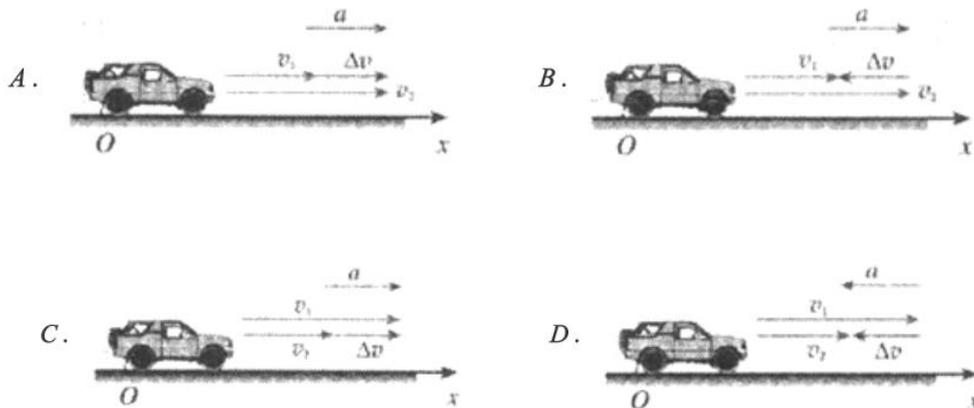
- A. 200N
- B. 100N
- C. 80N
- D. 40N

5. 如图所示，质量为 1kg 的物块在垂直于墙壁 F 的作用下紧压墙壁保持静止， F 的大小为 50N，物块与墙面间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ ，则物块所受摩擦力的大小为（ g 取 10N/kg ）

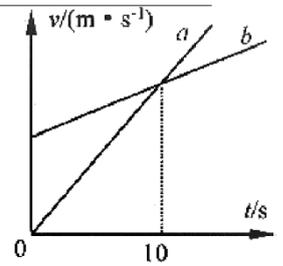


- A. 3.0N
- B. 10N
- C. 15N
- D. 50N

6. 汽车沿平直的道路运动，速度从 v_1 变为 v_2 ，如图所示。下列关于汽车速度的变化、加速度方向，表示正确的是



7. a、b 两物体同时从同一地点出发向同一方向做直线运动时的速度-时间图像如图所示。下列说法中正确的是

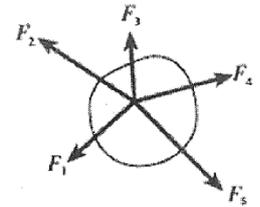


- A. a 的初速度比 b 的初速度大
- B. a 的加速度比 b 的加速度大
- C. 前 10s 内 a 的位移等于 b 的位移
- D. t=10s 时, a 的速度等于 b 的速度

8. 城市地下铁道某电气列车, 以 15m/s 的速度行驶。快进站时司机刹车使列车作匀减速运动, 加速度大小为 0.5m/s^2 。那么从刹车开始经 40s 列车所走过的位移大小是

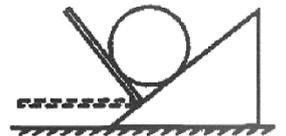
- A. 300m
- B. 225m
- C. 200m
- D. 500m

9. 如图所示, 一物体在五个共点力的作用下保持平衡 (五个力在同一平面)。如果撤去力 F_3 , 而保持其余四个力不变, 下列关于这四个力的合力的大小和方向正确的是



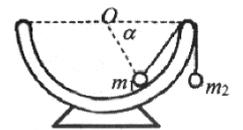
- A. 合力的大小可能等于 0
- B. 合力的大小等于撤去的 F_3
- C. 合力的方向在 F_1 和 F_5 之间
- D. 合力的方向在 F_4 和 F_5 之间

10. 质量为 m 的球置于倾角为 θ 的光滑斜面上, 被与斜面垂直的光滑挡板挡, 球保持静止, 如图所示。当挡板从图示位置缓慢逆时针转动至水平位置的过程中, 挡板对球的弹力 N_1 和斜面对球的弹力 N_2 的变化情况是



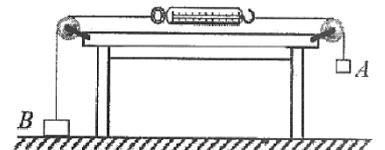
- A. N_1 先减小后增大
- B. N_1 不断增大
- C. N_2 不断增大
- D. N_2 不断减小

11. 如图所示, 一个半球形的碗放在桌面上, 碗口水平, O 点为其球心, 碗的内表面及碗口是光滑的。一根细线跨在碗口上, 线的两端分别系有质量为 m_1 和 m_2 的小球, 当它们处于平衡状态时, 质量为 m_1 的小球与 O 点的连线与水平线的夹角为 $\alpha = 60^\circ$ 。两小球的质量比 $m_2 : m_1$ 为



- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

12. 如图所示, 物体 A 和 B 的重力分别为 6.0N 和 10.0N, 弹簧秤保持静止。不计弹簧秤和细线的重力及一切摩擦, 关于弹簧秤受到的合力和弹簧秤的示数正确的是



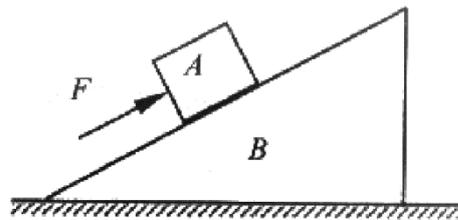
- A. 弹簧秤受到的合力为 0N
- B. 弹簧秤受到的合力为 4.0N
- C. 弹簧秤的示数为 6.0N
- D. 弹簧秤的示数为 10.0N

13. 如图所示, 乘坐轨道交通的乘客及物品需要进行安全检查。物品被轻放在以恒定速度运动的水平传送带上, 只考虑物品和传送带之间的作用, 物品将先作加速运动, 然后和传送带一起作匀速运动, 关于此过程物品受到的摩擦力, 下列说法正确的是



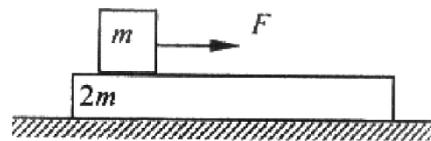
- A. 物品被轻放在传送带上的瞬间, 物品受到滑动摩擦力的作用
- B. 当物品的速度与传送带的速度相同时, 物品受到静摩擦力的作用
- C. 当物品的速度与传送带的速度相同时, 物品受到滑动摩擦力的作用
- D. 在整个传送过程中, 物品始终运动, 物品一直受滑动摩擦力的作用

14. 如图所示，在水平地面上放着斜面体 B，物体 A 置于斜面体 B 上，二者均保持静止。一平行于斜面向上的力 F 作用于物体 A，地面对斜面体 B 的支持力和摩擦力分别用 N_1 、 f_1 表示，B 对 A 的支持力和摩擦力分别用 N_2 、 f_2 表示。若 F 逐渐增大，A、B 始终静止，则此过程中



- A. N_1 一定不变
- B. N_2 一定不变
- C. f_1 一定变大
- D. f_2 一定变大

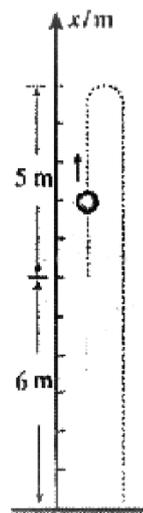
15. 如图所示，质量为 m 的木块放置在质量为 $2m$ 的长木板上，在水平向右的拉力 F 的作用下，木块和木板一起以相等的速度做匀速直线运动，木块与木板之间的动摩擦因数为 μ_1 ，木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ，（取最大静摩擦力等于滑动摩擦力）则



- A. $\mu_1 = 2\mu_2$
- B. $\mu_1 < 2\mu_2$
- C. $\mu_1 < 3\mu_2$
- D. $\mu_1 > 3\mu_2$

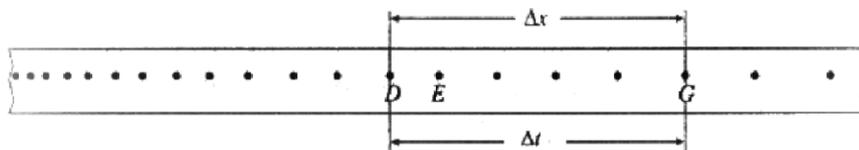
二、填空题（本大题共 4 小题，共 13 分。）

16. 如图，从高出地面 6 m 的位置竖直向上抛出一个球，它上升 5 m 后回落，最后到达地面，如图所示。以抛出点为原点、向上为正方向建立坐标系，则小球落地时的坐标为_____m；从抛出到落地的过程中，小球运动的路程为_____m，小球运动的位移为_____m。



17. 一个物体受到 3 个共点力的作用，这三个力的大小分别是 4N、8N、15N，则这三个力的合力的最大值是_____N，合力的最小值是_____N。

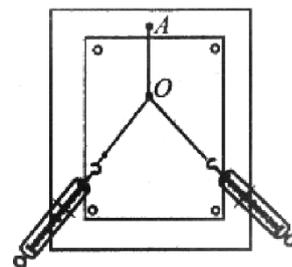
18. 如图是将实际大小画出的一条纸带，则 D、G 两点之间的时间间隔是_____s，点迹密集的地方表示小车运动的速度_____（填“较大”或“较小”）。用 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 可以表示 D、G 间的平均速度，也可以粗略地代表 E 点的瞬时速度，为了更加精确的表示 E 点的瞬时速度，理论上讲应该把包含 E 点在内的时间间隔 Δt 取得_____（填“小一些”或“大一些”）。



19. 关于“验证力的平行四边形定则”，请回答以下问题：

(1) 实验中，除了木板、白纸、图钉、绳套、两个弹簧秤、刻度尺、量角器外，在下列器材中，还必须使用的两种器材是_____。

- A. 橡皮筋
- B. 天平（含砝码）
- C. 三角板
- D. 不同质量的钩码



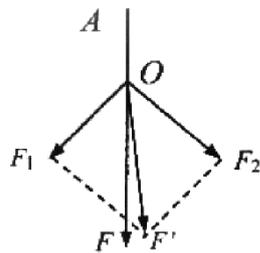
(2) 请将下面实验的步骤补充完整。

①将橡皮筋的一端固定在木板上的 A 点，另一端拴上两根绳套，每根绳套分别连着一个弹簧测力计；

②沿着两个方向拉弹簧测力计，将橡皮筋的活动端拉到某一位置，将此位置标记为 O 点，然后标记两根绳子的方向，记录_____；

③再用一个弹簧测力计将橡皮筋的活动端也拉至 O 点，标记绳子的方向，记录拉力的大小。

(3) 如图所示，是某同学根据实验数据按照一定的标度画出的力的图示（标度、刻度均未画出）。F、F'中，不是由弹簧测力计直接测得的力是_____（填字母）。



(4) 在“验证力的平行四边形定则”的实验中，下列操作正确的是_____。

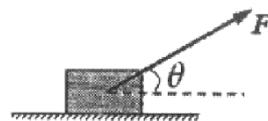
- A. 实验过程中，应尽量保持绳子与纸面平行
- B. 为使合力大小合适， F_1 和 F_2 的夹角越小越好
- C. 确定力方向的两个点的间距应尽量远一些
- D. 为便于计算，拉力 F_1 和 F_2 必须相互垂直

三、简答题（本大题共 4 小题，共 42 分。解答应写出必要的文字说明、方程式，只写出答案的不得分）

20. (8 分) 物体在水平地面上做匀加速直线运动，初速度 $v_0=4\text{m/s}$ ，加速度 $a=2\text{m/s}^2$ ，经过 6s，求：

- (1) 物体的速度大小为多少？
- (2) 物体运动的位移大小为多少？

21. (10 分) 如图所示，质量为 $m=11.0\text{kg}$ 的木块在拉力 $F=50\text{N}$ 的作用下，沿水平面作匀速直线运动，F 与水平面的夹角 $\theta=37^\circ$ 。求物体与地面间的动摩擦因数 μ 的大小？（ $g=10\text{N/kg}$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ）



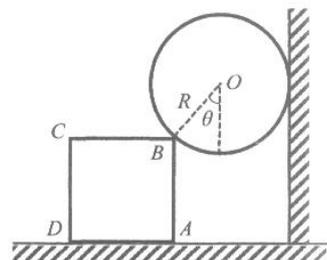
22. (10 分) 某同学的家住在一栋楼的顶层，他每天乘电梯上下楼。电梯从一层启动以 2m/s^2 的加速度匀加速运动 2 s，然后匀速运动 10s，最后匀减速运动了 4s 停在顶层，求：

- (1) 请画出此过程中电梯运动的 v-t 图像；
- (2) 该同学家所在顶层的高度；
- (3) 若电梯在加速和减速阶段的加速度大小不变，试画出电梯从一层到顶层运动时间最短的（运动过程的）v-t 示意图。

23. (14 分) 在竖直墙壁的左侧水平地面上，放置一个边长为 a、质量为 M 的正方体 ABCD，在墙壁和正方体之间放置一半径为 R、质量为 m 的光滑球，正方体和球均保持静止，如图所示。球的球心为 O，OB 与竖直方向的夹角为 θ ，正方体的边长 $a>R$ ，正方体与水平地面的动摩擦因数为

$$\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}。 (g \text{ 已知，并取最大静摩擦力等于滑动摩擦力}) \text{ 求：}$$

- (1) 正方体和墙壁对球的支持力 N_1 、 N_2 分别是多大？
- (2) 若 $\theta=45^\circ$ ，保持球的半径不变，只增大球的质量，为了不让正方体出现滑动，则球质量的最大值为多少？（ $\tan 45^\circ=1$ ）。



(3) 改变正方体到墙壁之间的距离，球和正方体都处于静止状态，且球没有掉落地面。若不让正方体出现滑动，讨论以下情况：

- a. 若球的质量 $m = \frac{1}{2}M$ ，则正方体的右侧面 AB 到墙壁的最大距离是多少？
- b. 当正方体的右侧面 AB 到墙壁的距离小于某个值时，则无论球的质量是多少，正方体都不会滑动，则这个距离的值是多少？

2018 北京四中高一（上）期中物理参考答案

1. D 2. C 3. A 4. A 5. B 6. AD 7. BD 8. B 9. BC 10. BD

11. A 12. AC 13. A 14. BC 15. D

16. -6m, 16m, -6m。

17. 27N, 3N

18. 0.1s, 较大, 小一些;

19. (1) AC; (2) 两个分力的大小 (两个测力计的示数); (3) F'

(4) AC

20. (1) 16m/s; (2) 60m

21. $\mu=0.5$

22. (1) 略; (2) 52m; (3) 先加速后减速

23. (1) $N_1=mg/\cos\theta$, $N_2=mgtan\theta$; (2) $m < \frac{\sqrt{3}+1}{2}M$; (3) a. $\frac{\sqrt{3}+2}{2}R$; b. $\frac{3}{2}R$ 。