

2019~2020 学年第一学期高一期末考试物理试题解析

一、单项选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。请将正确答案填入下表内相应位置。

1. 在力学范围内，国际单位制中三个基本单位对应的物理量是

- A. 长度、力、时间
- B. 长度、质量、时间
- C. 长度、时间、速度
- D. 时间、力、加速度

2. 关于力，下列说法正确的是

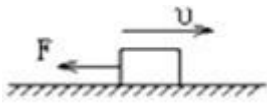
- A. 力是不能离开施力物体和受力物体而独立存在的
- B. 拳击手用力击出一拳但未击中对方，这个过程中只有施力物体，没有受力物体
- C. 一个物体运动状态没有发生改变，该物体一定没有受到力的作用
- D. 若两个力大小相等、作用点相同，可以说这两个力相等

3. 如图所示是一支旅行用的牙膏，该牙膏的外壳是由铝薄皮做的，根据你具有的知识和生活经验，判断下列说法正确的是()



- A. 该牙膏外壳被挤压后发生的形变为弹性形变
- B. 牙膏被挤出来是因为牙膏受到手的弹力作用
- C. 挤牙膏时手对牙膏壳的作用力大小等于牙膏壳对手的作用力大小
- D. 挤牙膏时手对牙膏壳的作用力大小大于牙膏壳对手的作用力大小

4. 如图所示，质量为 20kg 的物体在水平面上向右运动，物体和水平面之间的动摩擦因数为 0.1，在运动过程中，还受到一个水平向左的大小为 10N 的拉力作用，则物体受到的摩擦力为()



- A. 10N, 向右
- B. 30N, 向左
- C. 20N, 向右
- D. 20N, 向左

5. 押加, 又称大象拔河, 桂语叫“浪波聂孜”, 意为大象颈部技能, 实际上是两个人的拔河。由于在藏区这一项目最普及, 故称之为桂式拔河。如图所示, 不考虑绳的质量且绳一直保持水平, 若比赛中左侧队员(甲)获胜, 其原因是

- A. 绳对乙的拉力大小大于乙受到的摩擦力大小
- B. 绳对乙的拉力大小等于乙受到的摩擦力大小
- C. 甲对绳的拉力大小大于乙对绳的拉力大小
- D. 甲对绳的拉力大小小于乙对绳的拉力大小

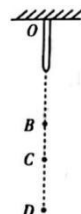


6. 如图在水平杆上晾晒床单时为了使床单尽快晾干, 可在床单间支撑轻质小木棍。小木棍位置高低不同, 两侧床单间夹角 θ 不同。设床单重力为 G 晾衣杆对床单的作用力大小为 F 不考虑风的作用, 下列说法正确的是

- A. θ 越大, F 越大
- B. θ 越大, F 越小
- C. 无论 θ 为何值, 都有 $F = G$
- D. 只有当 $\theta = 120^\circ$ 时, 才有 $F = G$



7. 如图为刷极运动的简化示意图。弹性绳的一端固定在 O 点, 另一端和运动员相连。运动员从 O 点自由下落, 至 B 点弹性绳自然伸直, 经过合力为零的 C 点到达最低点 D , 然后弹起。忽略空气阻力对于这一过程有以下分析:



- ①经过 B 点时, 运动员的速率最大
 - ②经过 C 点时, 运动员的速率最大
 - ③从 C 点到 D 点运动员加速度的值保持不变
 - ④从 C 点到 D 点运动员加速度的值一直增大
- 其中正确的是

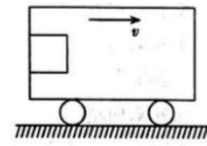
- A. ①③ B. ②③ C. ①④ D. ②④

8. 木块静止在水平路面上, 某时刻受到恒定的水平拉力 F 的作用由静止开始运动, 当木块前进 x 时撤去拉力 F 接着木块又前进了 x 后停下来。则木块在运动中受到摩擦力的大小为

- A. $\frac{F}{4}$ B. $\frac{F}{3}$ C. $\frac{F}{2}$ D. F

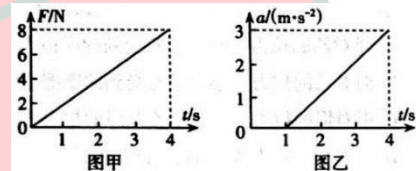
9. 如图所示, 当小车沿水平面做加速度大小为 $2g$ (g 为重力加速度大小) 的加速运动时, 物块能相对于车厢静止于竖直车厢壁上, 认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 则物块与车厢壁间的动摩擦因数至少为

- A. 0.2
B. 0.25
C. 0.5
D. 0.75



10. 静止在水平地面上的物块, 受到水平推力的作用, F 与时间 t 的关系如图甲所示。物块的加速度 a 与时间 t 的关系如图乙所示。取 $g = 10m/s^2$, 认为滑动摩擦力等于最大静摩擦力, 可知以下判断正确的是

- A. 地面对物块的最大静摩擦力为 1N
B. 物块的质量为 2kg
C. 物块与地面的动摩擦因数为 0.2
D. 0.5s 内物块受到的摩擦力为 0



二、多项选择题: 本题包含 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。在每小题给出的四个选项中, 至少有两个选项正确。全部选对得 3 分, 选不全的得 2 分, 有错者或是不搭的得 0 分。请将正确选项前的字母填在

下表内相应位置。

11. 关于运动和力的关系，下列说法正确的是

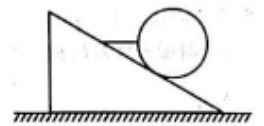
- A. 力是改变物体运动的原因
- B. 力是使物体运动保持不变的原因
- C. 做匀速直线运动的物体所受合力一定为零
- D. 一个物体所受的合力越大，它运动的越快

12. 质量为 1 kg 的物体放在光滑水平桌面上，受到同一水平面内三个力的作用，这三个力的大小分别为 2N、2N、5N，方向不定，则物体加速度的值可能为

- A. 0
- B. $2m/s^2$
- C. $8m/s^2$
- D. $10m/s^2$

13. 如图，质量为 M 的斜面体静止在粗糙水平面上，其底面粗糙，斜面光滑，质量为 m 的光滑小球通过水平细绳栓在斜面体上。关于小球与斜面体的受力情况，下列说法正确的是（ ）

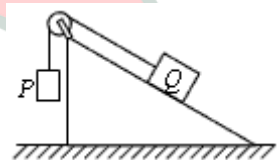
- A. 斜面体对小球的支持力一定大于 mg
- B. 细绳对小球的拉力一定大于 mg
- C. 底面对斜面体的支持力一定大于 $(m+M)g$
- D. 底面对斜面体的摩擦力一定为零



14. 如图，倾角为 θ ，表面粗糙的固定斜面顶端安装有轻质定滑轮，两物块 P、Q 用跨过滑轮的轻绳连接，P 悬于空中，Q 在斜面上，均静止状态，P、Q 的质量为 $m_p = m_q \sin \theta$ 当用推平行于斜面向上的恒力推 Q 时，

P 和 Q 仍然不动。不考虑滑轮摩擦，下列说法正确的有（ ）

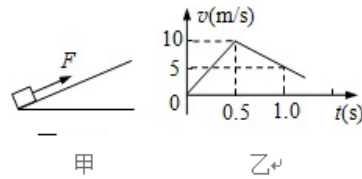
- A. 轻绳弹力一定变小
- B. 轻绳弹力一定不变
- C. Q 受到的摩擦一定变小
- D. Q 受到的摩擦一定变大



15. 如图甲示，倾角 37° 为且足够长的固定斜面底端有一物块，在沿斜面向上的拉力 $F = 30N$ 作用下开始沿斜面向上运动，0.5s 时撤去 F ，其运动的 $v-t$ 图线如图乙所示。取 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，

$g = 10\text{m/s}^2$ ，则可确定 ()

- A. 物块的质量为 2kg
- B. 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.5
- C. 物块沿斜面向上滑行的最大距离为 7.5m
- D. 物体回到斜面底端的时刻为 2.74s

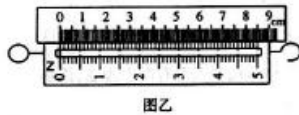
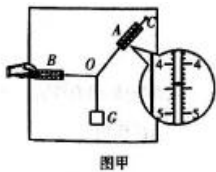


三、实验题：本题包含 2 小题，共 14 分。将答案填在题中横线上或按要求作答。

16. (6 分)

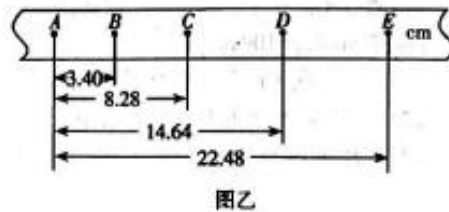
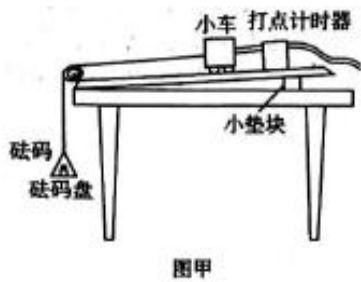
某同学在探究合力与分力关系时，主要步骤如下：

- ①在竖直木板上贴一张白纸；
- ②将弹簧秤 A 挂于木板上 C 点，下端挂一重物 G；
- ③将弹簧秤 B 一端用细线系于 O 点，手持另一端手拉至水平；
- ④读出 A 和 B 的示数，白纸上记录 O 点的位置和细线方向。



- (1) 弹簧秤 A 示数如图所示，可知拉力大小为 _____ N.
- (2) 某次实验中，发现 A 超出量程。为使 A 不超量程，下列做法正确的是 ()
 - A. 将 B 换成量程较大的
 - B. 减小重物 G 质量
 - C. 减小 B 的拉力
 - D. 将 B 绕 O 顺时针转一个小角度，只改变 B 拉力的方向
- (3) 该同学想知道弹簧秤的劲度系数，将刻度尺与弹簧秤平行放置，如图所示，则弹簧劲度系数 $k = \underline{\hspace{2cm}} \text{N/m}$ (保留两位有效数字)

17. 如图为探究“物体加速度 a 与质量 M 、所受合力 F 的关系”实验装置图。



(1) 安装好装置后，首先平衡摩擦力。将木板右端适当垫高，不挂砝码轻拨小车，若纸带上打出的点越来越密集，则应将小垫块向___(左或右)移些。重复调整，直到纸带上打出的点间距___(相等或逐渐变大)时，说明摩擦力平衡。

(2) 实验需让砝码总重力 (mg) 近似等于小车合力，则 m 与小车质量 M 满足的关系为 m ___ (远大于、远小于或近似等于) M 。

(3) 图乙为 M 不变，研究 a 与 F 关系时打出的纸带。A-E 为 5 个计数点，每两相邻点之间还有 4 个未标出。电源频率为 50Hz，则 a =___(结果保留 3 位有效数字)。

(4) 保持 F 不变，研究 a 与 M 关系。绘出 $a-1/M$ 图线后，发现在 $1/M$ 较大时图线发生弯曲。为使图线为直线，下列正确的做法是___

- A. 改做 $a-(m+M)$ 图线
- B. 改做 $a-m/M$ 图线
- C. 改做 $a-1/(m+M)$ 图线
- D. 改做 $a-1/(m+M)^2$ 图线

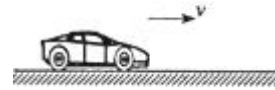
四、计算题：本题包含 5 小题，共 41 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后的答案不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

18. (8 分) 最近，京东的管道-胶囊快递配送被曝光。从动画模拟中看到，快递被装进一个个连接 5G 的智能胶囊盒子，然后通过地下管道从仓库运到中转站，再从中转站运到每座写字楼下面的快递点，最后交由 AI 机器人送达。已知某质量为 $200kg$ 的“胶囊盒子”在管道中从静止启动，经 $18s$ 匀加速到 $27m/s$ ，求：

- (1) “胶囊盒子”加速过程中加速度的大小；
- (2) “胶囊盒子”加速过程中受合力的大小。



19. (8分) 刹车距离是衡量汽车安全性能的重要参数之一。某辆汽车刹车前的车速 $v_0 = 10\text{m/s}$ ，紧急刹车的刹车距离为 $x = 10\text{m}$ 。设急刹车过程中车与地面间是滑动摩擦，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：



- (1) 刹车时汽车加速度 a 的大小；
- (2) 刹车时汽车轮胎与地面间的动摩擦因数 μ 。

20. (8分) 如图是一种叫“跳楼机”的娱乐设施。游客坐在座舱里，短时间内被竖直抬升至 70m 的高处，然后同座椅一起由静止自由下落，落至距地面 30m 的位置时开始做匀减速运动，到达地面时刚好停下。

已知游客的质量为 60kg ，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不考虑空气对人的作用力，

求：

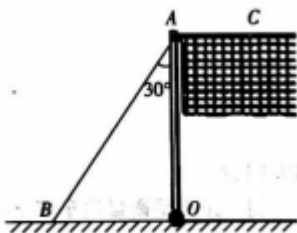


- (1) 游客自由下落 40m 时的速度；
- (2) 减速过程中，游客加速度的大小；
- (3) 距地面 20m 时，座舱对游客作用力的大小。

21. (8分) 选做题：本题包含 A、B 两题，请任选一题作答。如两题都做，按 A 题计分。

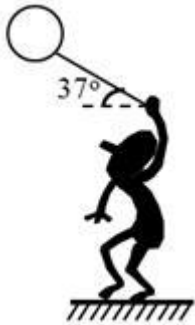
A. 如图所示为排球网架，为了使用活动铰链与地面连接的排球网架的直杆能垂直于水平地面，需要用绳子把杆拉住。绳子 AB 与竖直直杆 AO 夹角为 30° ，与球网在同一平面内；球网上方水平拉线 AC 的拉力大小为 200N ，不计绳子、立杆的质量。(g 取 10m/s^2)，求：

- (1) AB 绳拉力的大小
- (2) 铰链对立杆 AO 弹力的大小。



B. 近年来如图，某人用轻绳牵住一只质量 $m = 0.4\text{kg}$ 的氢气球，因受水平风力 $F = 16\text{N}$ 的作用，系氢气球的轻绳与水平方向成 37° 角。已知人的质量 $M = 30\text{kg}$ ，且人受的水平风力和浮力忽略($\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$)。

$=0.8, g=10\text{m/s}^2$). 求:

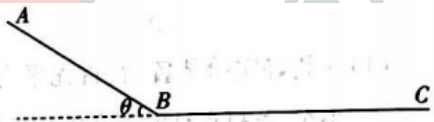


- (1) 空气对气球浮力的大小和绳子拉力大小;
- (2) 人对地面的压力大小。

22. (9分) 选做题: 本题包含 A、B 两题, 请任选一题作答。如两题都做, 按 A 题计分。

A. 滑草场的滑道可看成由如图的斜坡 AB 部分和水平 BC 部分构成, 其中 AB 长 $L=19.6\text{m}$, AB 与 BC 的夹角 $\theta=37^\circ$, BC 部分足够长, 斜面部分与水平部分平滑连接。运动员乘坐滑草板 (均可视为质点) 从斜面顶端 A 处由静止滑下, 通过 B 点后进入水平草道上继续滑行 (通过 B 点前后速率不变)。已知滑草板与草道间的动摩擦因数 $\mu=0.125$, 取 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10\text{m/s}^2$, 求:

- (1) 运动员在 AB 部分加速度的大小
- (2) 运动员滑到 B 处时速度的大小
- (3) 若 BC 的长度为 64m , 求运动员到达 C 点时的速度。



B. 北京 2020 奥运会国家雪车雪橇中心的一段赛道可简化为如图的模型: AB 和 CD 为水平雪道, BC 为长 $L=700\text{m}$ 、倾角 $\alpha=11.5^\circ$ 的倾斜雪道。雪车测试赛中, 运动员从 A 点开始, 以 $F=40\text{N}$ 的水平恒力推动质量 $m=40\text{kg}$ 的雪车开始运动, 8s 末到达 B 点时运动员迅速跳上雪车, 并与雪车一起运动直到终点。已知雪车与赛道间的动摩擦因数 $\mu=0.05$, 设运动员登上雪车前后雪车速率不变, 不考虑空气阻力及雪车经过 B 前后速率的变化, 求:

($g=10\text{m/s}^2, \sin 11.5^\circ=0.2, \text{取 } \cos 11.5^\circ=1$)

- (1) AB 的距离
- (2) 到达 C 点雪车速度的大小
- (3) 雪车从 B 运动到 C 的时间

