



高三期中考试物理试卷

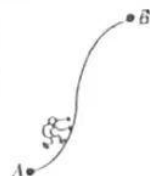
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:鲁科版必修 1,必修 2。

一、单项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 徒手攀岩,属于攀岩的一种,是指不借助任何辅助工具进行攀登。某次徒手攀岩比赛中,一运动员沿如图所示的路径从 A 点缓慢爬至高处的 B 点。关于该过程中运动员对岩壁作用力的大小,下列说法正确的是

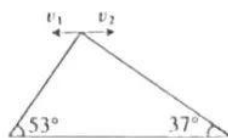


- A. 不变
B. 逐渐增大
C. 先增大后减小
D. 先减小后增大
2. “北斗三号”卫星导航系统由 24 颗中圆地球轨道卫星、3 颗地球静止轨道卫星和 3 颗倾斜地球同步轨道卫星组成。对于 3 颗地球静止轨道卫星,下列物理量一定相同的是

- A. 线速度
B. 向心力大小
C. 卫星的公转周期
D. 所受地球的万有引力大小
3. 俯卧撑主要锻炼胸部、上肢、腰部以及腹部的肌肉,是一种有效的力量训练手段。体育课上,某女同学在一分钟内做了 10 个俯卧撑,如图所示。若该同学每做一次俯卧撑重心上升的高度约为 30 cm,则她克服重力做功的功率约为

- A. 2.5 W
B. 25 W
C. 250 W
D. 2500 W

4. 如图所示,一小山由两个斜坡组成,左、右侧斜坡的倾角分别为 53° 和 37° ,熊大从山顶将一石块向左水平抛出,熊二从山顶将另一石块向右水平抛出,两石块都落在斜坡上。若熊大、熊二抛出的石块在空中运动的时间之比为 $5:3$,取 $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$,不计空气阻力,则熊大、熊二抛出的石块的初速度大小之比为



- A. $3:4$
B. $4:3$
C. $16:15$
D. $15:16$

【高三物理 第 1 页(共 4 页)】

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 6 分,共 24 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

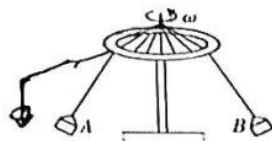
5. 如图所示,一小朋友做蹦床运动,由高处自由落下。从该小朋友双脚接触蹦床开始到最低点的过程中,不考虑空气阻力,该小朋友

- A. 机械能守恒
- B. 速度先增大后减小
- C. 加速度先增大后减小
- D. 所受重力做的功小于其克服蹦床弹力做的功



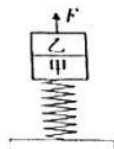
6. 如图所示,“飞天秋千”的 A、B 两座椅由等长的钢丝绳竖直悬挂在半空,秋千匀速转动。若座椅 A、B 中各坐有一位学生,下列说法正确的是

- A. 增大秋千的角速度,两钢丝绳的拉力增大
- B. 增大秋千的角速度,两钢丝绳的拉力减小
- C. 两钢丝绳与竖直方向的夹角相等
- D. 钢丝绳与竖直方向的夹角跟学生的质量有关



7. 如图所示,甲、乙两物体的质量均为 m ,叠加在一起,静置于一竖直轻弹簧上,弹簧在弹性限度内。若对乙物体施加一大小为 $1.5mg$ (g 为重力加速度大小)、方向竖直向上的恒力,则此后乙物体的加速度大小可能为

- A. 0
- B. $0.5g$
- C. $0.7g$
- D. $2g$



8. 酒后驾驶会导致许多事故发生,这是因为驾驶员的反应时间变长。反应时间是指驾驶员从发现情况到采取制动的时,下表中的“思考距离”是指某驾驶员从发现情况到采取制动的时间内汽车行驶的距离,“停车距离”是指该驾驶员从发现情况到汽车停止行驶的距离(假设汽车制动时的加速度大小都相同)。下列说法正确的是

速度/($m \cdot s^{-1}$)	思考距离/m		停车距离/m	
	正常	酒后	正常	酒后
10	5.0	10.0	15.0	20.0
20	10.0	20.0	x	60.0
30	15.0	30.0	105.0	y

- A. 该驾驶员酒后反应时间比正常情况下长 $0.5 s$
- B. 表中 x 为 50.0
- C. 表中 y 为 115.0
- D. 若汽车以 $25 m/s$ 的速度行驶,发现前方 $80 m$ 处有险情,则该驾驶员正常驾驶能安全停车,酒后驾驶不能安全停车

三、非选择题:本题共 7 小题,共 60 分。

9. (4 分)观光缆车以其安全、快捷、省时、省力等优势,极大方便了游客,促进了旅游事业的发展。如图所示,缆车沿索道向上加速运动,保持缆车车厢地板水平,且游客未接触车厢壁。游客处于_____ (选填“超重”或“失重”)状态,游客受到车厢沿_____ (选填“水平”或“索道”)方向的摩擦力。





10. (4分) 军事演习中, 为抢占一岛屿, 某舰艇以最大功率沿直线正对岛屿航行, 经时间 t , 舰艇的速率从 v_1 增大到 v_2 。若舰艇的质量为 m , 所受阻力大小恒定, 则舰艇在这段时间内航行的距离 $\frac{(v_1 + v_2)t}{2}$, 舰艇发动机提供的牵引力在这段时间内做的功 $\frac{m}{2}(v_2^2 - v_1^2)$ 。(均选填“大于”或“小于”)

11. (4分) 某同学用一只弹簧测力计和一个量角器等器材做“验证力的平行四边形定则”实验, 设计的装置如图所示, 固定在竖直木板上的量角器直边水平, 橡皮筋一端固定在量角器圆心 O 正上方的 A 点, 另一端系着绳套 1 和绳套 2。

(1) 实验步骤如下:

①将弹簧测力计挂在绳套 1 上, 竖直向下拉橡皮筋, 使橡皮筋的结点到达 O 点, 记下弹簧测力计的示数 F ;

②将弹簧测力计挂在绳套 1 上, 手拉着绳套 2, 缓慢拉橡皮筋, 使橡皮筋的结点到达 O 点, 此时绳套 1 沿 0° 方向, 绳套 2 沿 150° 方向, 弹簧测力计的示数为 F_1 ;

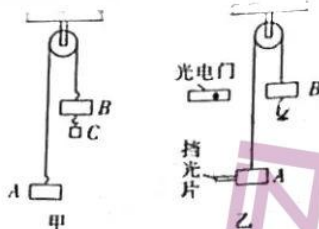
③根据力的平行四边形定则计算②中绳套 1 的拉力大小 $F_1' = \frac{F}{2}$ (用 F 表示);

④比较 F_1 与 F_1' (选填“ F ”或“ F_1' ”) 的大小, 即可验证力的平行四边形定则。

(2) 将绳套 1 由 0° 方向缓慢转动到 60° 方向, 同时绳套 2 沿 150° 方向不变, 保持橡皮筋的结点在 O 点不动, 关于此过程中绳套 1 的拉力大小的变化, 下列说法正确的是 D 。

A. 逐渐增大 B. 先增大后减小 C. 逐渐减小 D. 先减小后增大

12. (8分) 如图甲所示的装置叫作阿特伍德机, 是英国数学家和物理学家阿特伍德创制的一种著名力学实验装置, 常用来研究匀变速直线运动的规律。学校伽利略学习社对该装置加以改进, 利用改进后的装置(如图乙所示)验证机械能守恒定律。



(1) 将质量均为 M 的重物 A (含挡光片)、 B (含挂钩) 用轻绳连接后, 跨放在定滑轮上, 处于静止状态, 测量出 $\frac{h}{2}$ (选填“ A 的上表面”、“ A 的下表面”或“挡光片的中心”) 到光电门中心的竖直距离 h 。

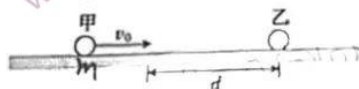
(2) 在 B 的下端挂上质量为 m 的物块 C , 光电门记录宽度为 d 的挡光片挡光的时间为 t , 重力加速度大小为 g , 则在重物 A 由静止运动至光电门的过程中, 系统(重物 A 、 B 以及物块 C) 的重力势能的减少量 $\Delta E_p = (M + m)gh$, 系统动能的增加量 $\Delta E_k = \frac{1}{2}(M + m)v^2$ 。若在误差允许的范围内 $\Delta E_p = \Delta E_k$, 则可认为该过程中系统机械能守恒。(均用相关物理量的符号表示)

(3) 某次实验中, ΔE_p 小于 ΔE_k , 小李认为这是空气阻力造成的。小李的观点 错误 (选填“正确”或“错误”), 其原因是 ΔE_k 偏大, 可能是由于光电门测量挡光片挡光时间 t 偏小, 导致速度 v 偏大, 从而 ΔE_k 偏大。



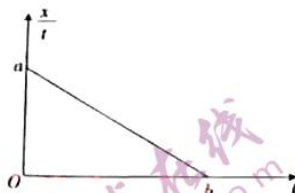
13. (10分) 如图所示, 在光滑水平地面上有甲、乙两个小球(均视为质点), 质量分别为 m 和 km (k 为常数), 当两球间的距离大于 d 时, 两球之间无相互作用; 当两球间的距离等于或小于 d 时, 两球间存在大小为 F 的水平恒定斥力。甲球从距离乙球足够远处以某一初速度沿两球连线方向向静止的乙球运动, 结果两球恰好接触。求:

- (1) 当两球间的距离等于或小于 d 时, 甲、乙两球的加速度大小之比 $\frac{a_1}{a_2}$;
(2) 甲球的初速度大小 v_0 。



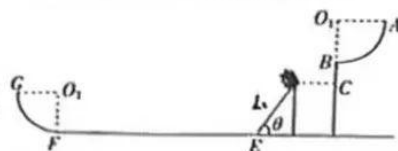
14. (12分) 电影《火星救援》的热映, 激起了人们对火星的关注。若宇航员在火星表面将小球(视为质量均匀分布)竖直上抛, 取抛出位置的位移 $x=0$, 从小球抛出开始计时, 以竖直向上为正方向, 小球运动的 $\frac{x}{t}-t$ 图像如图所示(其中 a 、 b 均为已知量)。火星的半径为 R , 引力常量为 G , 忽略火星的自转。求:

- (1) 火星表面的重力加速度大小 g ;
(2) 火星的质量 M 及其第一宇宙速度 v 。



15. (18分) 如图所示, AB 、 FG 均为半径 $R=0.45\text{ m}$ 的四分之一光滑圆弧轨道, 半径 O_1B 、 O_2F 均竖直, C 点在 B 点的正下方, C 、 D 两点在同一高度上, DE 为倾角 $\theta=53^\circ$ 、长度 $L_1=2\text{ m}$ 的粗糙斜轨道, EF 为粗糙水平直轨道。一物块(视为质点)从 A 点由静止滑下, 从 B 点水平飞出后恰好落到 D 点, 并且物块落到 D 点时的速度方向与 DE 轨道平行, 物块经过 EF 轨道后恰好能到达 G 点。物块与 DE 、 EF 两轨道间的动摩擦因数均为 $\mu=\frac{1}{3}$, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, 不计物块经过 E 点的能量损失, 不计空气阻力。求:(结果可保留分数)

- (1) C 、 D 两点间的距离 x ;
(2) 物块从 B 点运动到 E 点的时间 t ;
(3) EF 轨道的长度 L_2 以及物块最后停止的位置到 F 点的距离 s 。



高三期中考试物理试卷 参考答案

1. A 2. C 3. B 4. D 5. BD 6. AC 7. BC 8. ABD

9. 超重 (2分) 水平 (2分)

10. 大于 (2分) 大于 (2分)

11. (1) $\sqrt{3}F$ (1分) F_1' (1分)

(2) C (2分)

12. (1) 挡光片的中心 (1分)

(2) mgh (2分) $\frac{1}{2}(2M+m)(\frac{d}{t})^2$ (其他形式的结果只要正确, 均可给分) (2分)

(3) 错误 (1分)

空气阻力会造成 ΔE_p 大于 ΔE_k , 而不是 ΔE_p 小于 ΔE_k (其他说法只要合理, 均可给分) (2分)

13. 解: (1) 根据牛顿第二定律, 当两球间的距离等于或小于 d 时, 对甲、乙两球分别有

$$F = ma_1 \quad (2 \text{分})$$

$$F = kma_2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } \frac{a_1}{a_2} = k. \quad (1 \text{分})$$

(2) 设从两球间的距离为 d 到两球恰好接触的时间为 t , 根据匀变速直线运动的规律有

$$v_0 - a_1 t = a_2 t \quad (2 \text{分})$$

$$(v_0 t - \frac{1}{2} a_1 t^2) - \frac{1}{2} a_2 t^2 = d \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{2(k+1)Fd}{km}}. \quad (1 \text{分})$$

14. 解: (1) 小球抛出后做匀减速直线运动, 由 $x = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$ 可得

$$\frac{x}{t} = v_0 - \frac{1}{2} g t \quad (2 \text{分})$$

故 $\frac{x}{t} - t$ 图像的斜率

$$k = -\frac{1}{2} g \quad (2 \text{分})$$

$$\text{又 } k = -\frac{a}{b} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } g = \frac{2a}{b}. \quad (1 \text{分})$$

(2) 设小球的质量为 m_1 , 有

$$G \frac{Mm_1}{R^2} = m_1 g \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } M = \frac{2aR^2}{Gb}. \quad (1 \text{分})$$

设质量为 m_2 的探测器绕火星表面做圆周运动, 有

$$m_2 g = m_2 \frac{v^2}{R} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{\frac{2aR}{b}}. \quad (1 \text{分})$$

【高三物理·参考答案 第1页(共2页)】



15. 解: (1) 设物块的质量为 m , 物块到达 B 点时的速度大小为 v_B , 对物块从 A 点运动到 B 点的过程, 根据机械能守恒定律有

$$mgR = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_B = 3 \text{ m/s}$

设物块到达 D 点时的竖直分速度大小为 v_y , 有

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_B} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_y = 4 \text{ m/s}$

设物块从 B 点运动到 D 点的时间为 t_1 , 有

$$v_y = gt_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t_1 = 0.4 \text{ s}$

又 $x = v_B t_1 \quad (1 \text{ 分})$

解得 $x = 1.2 \text{ m}$ 。 (1 分)

(2) 物块到达 D 点时的速度大小

$$v_D = \frac{v_B}{\cos \theta} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_D = 5 \text{ m/s}$

设物块在 DE 轨道上运动的加速度大小为 a , 根据牛顿第二定律有

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $a = 6 \text{ m/s}^2$

设物块到达 E 点时的速度大小为 v_E , 根据匀变速直线运动的规律有

$$v_E^2 - v_D^2 = 2aL_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_E = 7 \text{ m/s}$

设物块在 DE 轨道上运动的时间为 t_2 , 有

$$v_E = v_D + at_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t_2 = \frac{1}{3} \text{ s}$

又 $t = t_1 + t_2 \quad (1 \text{ 分})$

解得 $t = \frac{11}{15} \text{ s}$ 。 (1 分)

(3) 对物块从 E 点运动到 G 点的过程, 根据动能定理有

$$-\mu mgL_2 - mgR = 0 - \frac{1}{2}mv_E^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $L_2 = 6 \text{ m}$ (1 分)

假设物块离开 E 点后不会再次滑上 DE 轨道, 设物块在 EF 轨道上运动路程 s' 后停止, 根据功能关系有

$$\frac{1}{2}mv_E^2 = \mu mgs' \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $s' = \frac{147}{20} \text{ m}$, $s' < 2L_2$, 假设成立 (1 分)

经分析可知 $s = s' - L_2 \quad (1 \text{ 分})$

解得 $s = \frac{27}{20} \text{ m}$ 。 (1 分)

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于中国拔尖人才培养的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户（官方网址：www.zizzs.com）、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公理念，不断探索“K12 教育+互联网+ 大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的新高考拔尖人才培养服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线