

北京市西城区 2015 — 2016 学年度第一学期期末试卷

高一物理

2016.1

试卷满分:120 分 考试时间:100 分钟

A 卷【物理 1】(100 分)

一、单项选择题(本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题意的。)

1. 下列物理量中,属于矢量的是

- A. 位移 B. 质量 C. 时间 D. 速率

2. 作用在同一个物体上的两个共点力,一个力的大小是 2N,另一个力的大小是 5N,它们合力的大小可能是

- A. 0 B. 2N C. 6N D. 10N

3. 一根很轻的弹簧,在弹性限度内,当它的伸长量为 4cm 时,弹簧的弹力大小为 8N;当它的压缩量为 1cm 时,该弹簧的弹力大小为

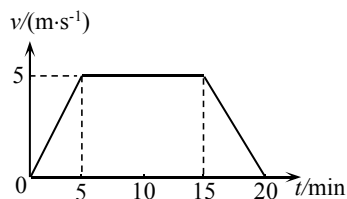
- A. 2N B. 4N C. 6N D. 8N

4. 某汽车紧急刹车,初速度为 12m/s,经过 2s 停了下来。若以汽车运动的方向为正方向,则这段时间内汽车的加速度为

- A. 6m/s^2 B. -6m/s^2 C. 12m/s^2 D. -12m/s^2

5. 飞机起飞时,其竖直方向的速度随时间变化的规律如图所示,下列说法正确的是

- A. 飞机经 5min 达到最高点
B. 飞机经 15min 达到最高点
C. 飞机飞行的最大高度为 75m
D. 飞机飞行的最大高度为 4500m



6. 某同学身高 1.8m,在运动会上他参加跳高比赛,起跳后身体横着越过了 1.8m 高度的横杆。据此可估算出他起跳时竖直向上的速度大约为

- A. 2m/s B. 4m/s C. 8m/s D. 10m/s

7. 如图所示, 在竖直光滑墙壁上用细绳将一个质量为 m 的球挂在 A 点, 平衡时细绳与竖直墙的夹角为 θ , $\theta < 45^\circ$ 。墙壁对球的支持力大小为 N , 细绳对球的拉力大小为 T , 重力加速度为 g 。则下列说法正确的是

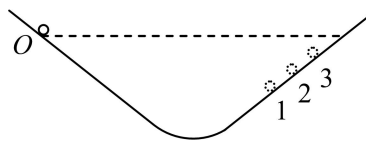


- A. $N > mg$, $T > mg$ B. $N > mg$, $T < mg$
 C. $N < mg$, $T < mg$ D. $N < mg$, $T > mg$

8. 质量为 M 的木块位于粗糙水平桌面上, 若用大小为 F 的水平恒力拉木块, 木块做匀加速运动, 其加速度为 a 。当拉力方向不变, 大小变为 $2F$ 时, 木块的加速度为 a' , 则

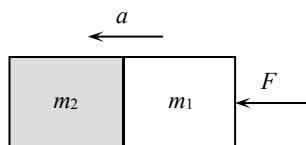
- A. $a' = a$ B. $a' < 2a$ C. $a' > 2a$ D. $a' = 2a$

9. 利用如图所示的装置做如下实验: 小球从左侧斜面上的 O 点由静止释放后沿斜面向下运动, 并沿右侧斜面上升。斜面上先后铺垫三种粗糙程度逐渐降低的材料时, 小球沿右侧斜面上升到的最高位置依次为 1、2、3。根据三次实验现象的对比, 我们能够最先猜想的是



- A. 如果斜面光滑, 小球将上升到与 O 点等高的位置
 B. 如果小球不受力, 它将一直保持匀速运动或静止状态
 C. 只有小球受到力的作用, 它的运动才能保持下去
 D. 小球受到的力一定时, 质量越大, 它的加速度越小

10. 1966 年曾在地球的上空完成了以牛顿第二定律为基础的测定质量的实验。实验时, 用双子星号宇宙飞船 m_1 去接触正在轨道上运行的火箭组 m_2 (后者的发动机已熄火)。接触以后, 开动双子星号飞船的推进器, 使飞船和火箭组共同加速 (如图所示)。推进器的平均推力 $F=895\text{N}$, 推进器开动时间 $\Delta t=7\text{s}$ 。测出飞船和火箭组的速度变化 $\Delta v=0.91\text{m/s}$ 。已知双子星号飞船的质量 $m_1=3400\text{kg}$ 。由以上实验数据可计算出火箭组的质量 m_2 为



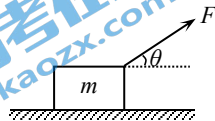
- A. 3400kg B. 3485kg C. 6800kg D. 6885kg

二、多项选择题 (本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。在每小题给出的四个选项中, 有一个或多个选项是符合题意的, 全部选对得 4 分, 选对但不全得 2 分, 错选不得分。)

11. 下面列举了四个物理量的单位, 其中属于国际单位制 (SI) 的基本单位的是
 A. 米 (m) B. 千克 (kg) C. 秒 (s) D. 牛顿 (N)

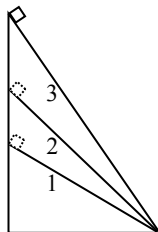
12. 一物体做自由落体运动, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。该物体
- A. 第 2s 末的速度为 20 m/s B. 第 2s 末的速度为 40 m/s
- C. 第 2s 内下落的距离为 15 m D. 第 2s 内下落的距离为 25 m

13. 如图所示, 在粗糙水平面上有一质量为 m 的箱子, 用与水平方向成 θ 角斜向上的力 F , 拉箱子沿水平面做匀速运动。若箱子与水平面间的动摩擦因数为 μ , 则箱子所受的摩擦力大小为



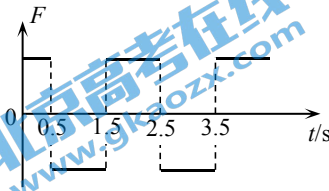
- A. $F \sin \theta$ B. $F \cos \theta$ C. μmg D. $\mu(mg - F \sin \theta)$

14. 如图所示, 一物块分别沿倾角不等而底边相等的固定斜面 1、2、3 下滑, 从静止开始由斜面顶端滑到底端。三个斜面的倾角分别是 30° 、 45° 、 60° , 不计物块与斜面间的摩擦, 下列分析正确的是



- A. 沿斜面 3 滑行时, 物块的加速度最大
- B. 沿斜面 2 滑行时, 物块的滑行时间最短
- C. 沿斜面 2 滑行时, 物块到达斜面底端时的速度最大
- D. 沿斜面 1、3 滑行时, 物块到达斜面底端时的速度一样大

15. 光滑的水平面上有一个物体, 初速度为 0, 对物体施加一个大小不变、方向时而向东时而向西的水平力 F (如图所示, 取向东为正), 共历时 60s。下列说法正确的是

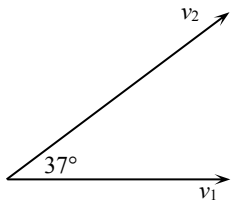


- A. 在这 60s 内, 物体一直向东运动, 从不向西运动
- B. 在这 60s 内, 物体时而向东运动, 时而向西运动
- C. 在 60s 末物体回到初始位置, 速度为 0
- D. 在 60s 末物体位于初始位置之东, 速度不为 0

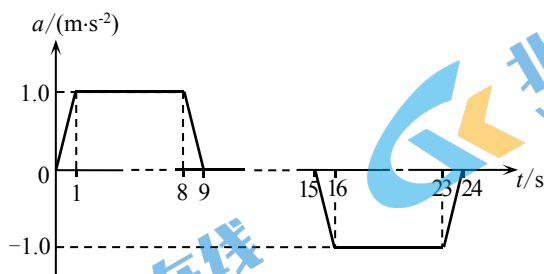
三、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。)

16. 汽车从制动到停止下来共用了 5s, 汽车前 1s、前 2s、前 3s、前 4s 和全程的平均速度分别为 9m/s、8m/s、7m/s、6m/s、5m/s, 这五个平均速度中最接近汽车关闭油门时的瞬时速度的是 _____ m/s, 它比这个瞬时速度 _____ (选填“略大”或“略小”)。

17. 如图所示, 一个物体的初速度 $v_1 = 4 \text{ m/s}$, 一段时间后, 速度大小、方向均发生了改变, 变为 $v_2 = 5 \text{ m/s}$ 。在这段时间内, 物体速度的变化量 $\Delta v =$ _____ m/s, 在图中画出 Δv 的示意图。($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

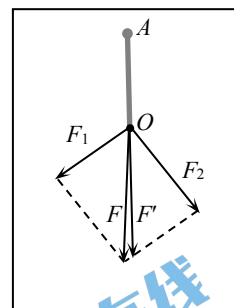


18. 一部电梯在 $t=0$ 时由静止开始上升，电梯的加速度 a 随时间 t 的变化如图所示，电梯中的乘客处于失重状态的时间段为_____（选填“ $0\sim 9\text{s}$ ”或“ $15\text{s}\sim 24\text{s}$ ”）。若某一乘客质量 $m=60\text{kg}$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，电梯在上升过程中他对电梯的最大压力为_____ N。



19. 在做“验证力的平行四边形定则”实验时，其中的三个实验步骤是：

(1) 在水平放置的木板上垫一张白纸，把橡皮条的一端固定在板上，另一端拴两根细线，用两个弹簧秤互成角度地通过细线拉橡皮条，使橡皮条与细线的结点达到某一位置 O 点，在白纸上记下 O 点的位置，记录两弹簧秤的读数 F_1 和 F_2 。



(2) 在纸上根据 F_1 和 F_2 的大小和方向，应用平行四边形定则作图求出合力 F 。

(3) 用一个弹簧秤通过细线拉橡皮条，使它的伸长量与两个弹簧秤拉时相同，记下此时弹簧秤的读数 F' 和细线的方向。

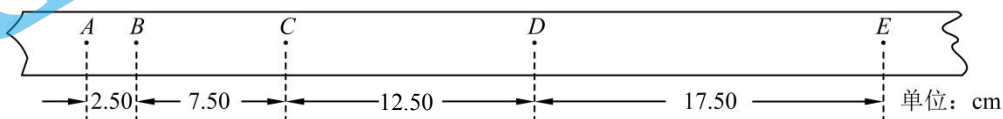
其中步骤 (1)、(3) 中有疏漏。

步骤 (1) 中的疏漏是_____；

步骤 (3) 中的疏漏是_____。

20. 某同学利用打点计时器研究小车做匀变速直线运动的规律。如图所示是实验中得到的一条纸带，其中的 A 、 B 、 C 、 D 、 E 是按打点先后顺序依次选取的计数点，相邻计数点间的时间间隔 $T=0.1\text{s}$ 。

根据图中的数据计算，在打 D 点时小车的速度 $v_D=_____$ m/s （保留两位有效数字）；小车的加速度 $a=_____$ m/s^2 （保留两位有效数字）。



四、计算题（本题共 3 小题，30 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。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。）

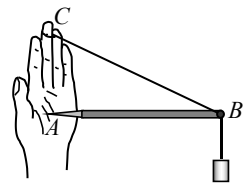
21. (10 分)

某型号的舰载飞机在航空母舰的跑道上加速时，发动机产生的最大加速度为 5m/s^2 ，所需的起飞速度为 50m/s ，跑道长 100m 。

- (1) 请你通过计算判断，飞机能否从静止开始只靠自身的发动机从舰上起飞？
- (2) 为了使飞机在开始滑行时就有一定的初速度，航空母舰装有弹射装置。对于该型号的舰载飞机，弹射系统必须使它至少具有多大的初速度？

22. (10 分)

如图所示，铅笔 AB （不计重力）、轻绳 BC 与手构成一个支架。在铅笔与绳的结点 B 处挂一重物。手掌可感受到铅笔施加的压力，手的中指可以感受到绳子的拉力。若铅笔处于水平，绳与铅笔间的夹角为 30° ，所挂物体重力为 5N ，求：铅笔对手掌的压力和绳对手指的拉力。

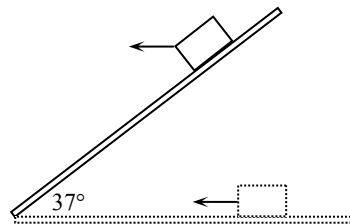


23. (10 分)

如图所示，一物块在水平力（如图中箭头所示）作用下，在木板上滑动。该水平力的大小为物块所受重力的 0.5 倍。重力加速度为 g 。

(1) 若使长木板水平并固定，物块在木板上向左做匀速运动，求物块与木板间的动摩擦因数。

(2) 若使木板与水平方向间夹角为 37° 并固定，物块在木板上加速下滑，求物块从静止出发滑下距离 L 所需的时间。（ $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）



B 卷【学期综合】(20 分)

24. 本题有①、②两个小题，每位考生只需自主选做其中一个小题。

① (4 分)

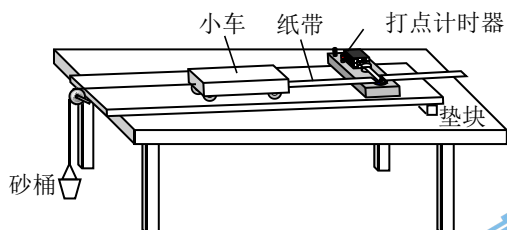
以 10m/s 的速度从水平地面竖直向上抛出一个物体，空气阻力可以忽略，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，经 0.6s 后物体距地面的高度为_____m，经 1.6s 后物体距地面的高度为_____m。

② (4 分)

将一个物体以 10m/s 的速度从 10m 的高度水平抛出，空气阻力可以忽略，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，当物体落地时，速度大小为_____m/s；落地点与抛出点之间的距离为_____m。

25. (6 分)

如图所示为某同学研究“在外力一定的条件下，物体的加速度与其质量间的关系”的实验装置示意图。



(1) 实验中，需要补偿打点计时器对小车的阻力及其它阻力：小车放在木板上，后面固定一条纸带，纸带穿过打点计时器。把木板一端垫高，调节木板的倾斜度，使小车在不受绳的拉力时能拖动纸带沿木板做_____运动。

(2) 实验中，为了保证砂和砂桶所受的重力近似等于使小车做匀加速运动的拉力，砂和砂桶的总质量 m 与小车和车上砝码的总质量 M 之间应满足的条件是_____。这样，在改变小车上砝码的质量时，只要砂和砂桶质量不变，就可以认为小车所受拉力几乎不变。

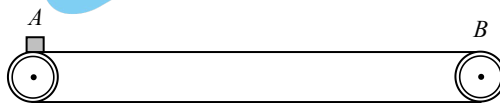
(3) 我们根据日常经验和观察到的事实，首先猜想物体的加速度 a 与它的质量 M 有最简单的关系： $a \propto \frac{1}{M}$ 。如果这个猜想是正确的，那么，根据实验数据以 a 为纵坐标、 $\frac{1}{M}$ 为横坐标作出的图像，应该是_____。

26. (10分)

如图所示，一水平传送带以 2m/s 的速度匀速运动，现把小物块（可视为质点）无初速地轻放在传送带的左端 A 处，经过一段时间，小物块到达传送带的右端 B 处。 A 、 B 间距离为 6m ，小物块与传送带间的动摩擦因数为 0.1 ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

(1) 求小物块从 A 运动到 B 所用的时间；

(2) 只增大传送带的速度，其它物理量保持不变，可使小物块在传送带上从 A 运动到 B 所用的时间缩短。求传送带的速度增大到多少时，运动时间可缩短 0.5s ？



扫描二维码，获取更多期末试题



长按识别关注

北京市西城区 2015 — 2016 学年度第一学期期末试卷
高一物理分考卷及评分标准 2016.1
A 卷 (100 分)

一、单项选择题 (每小题 3 分, 共 30 分。)

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

二、多项选择题 (每小题 4 分, 共 20 分。全部选对得 4 分, 选对但不全得 2 分, 错选不得分。)

题号	11	12	13	14	15
答案	ABC	AC	BD	AB	BC

三、填空题 (每小题 4 分, 共 20 分。)

16. 9, 略小

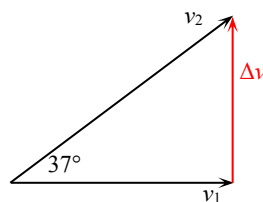
17. 3, 如右图所示

18. 15s~24s, 660

19. 记下两细线所确定的 F_1 和 F_2 的方向;
使橡皮条与细线的结点达到 O 点。

20. 1.5, 5.0

说明: 每空 2 分。其中第 19 题的叙述不求一致, 只要考生所答正确即可给分。第 20 题有效数字位数不对两空共扣 1 分。



四、计算题 (每小题 10 分, 共 30 分。按其它方法正确解答的, 同样得分。可参照本评分标准分步给分。最后结果有单位的, 必须写明单位, 单位写错、缺单位的扣 1 分。)

21. (10 分) 解:

(1) 飞机由静止开始加速, 以 5m/s^2 的加速度加速运动 100m 后速度达到 v_1 。

根据 $v_1^2 = 2ax$ 解得 $v_1 = \sqrt{2ax} = 10\sqrt{10} \text{ m/s} < 50\text{m/s}$ (3 分)

所以飞机不能只靠自身的发动机从舰上起飞。 (2 分)

(2) 设弹射装置使飞机具有的初速度为 v_0 。在此基础上, 飞机以 5m/s^2 的加速度加速运动 100m 后速度达到 $v_2=50\text{m/s}$ 。

根据 $v_2^2 - v_0^2 = 2ax$ (2 分)

解得 $v_0 = \sqrt{v_2^2 - 2ax} = 10\sqrt{15} \text{ m/s}$ (3分)

22. (10分) 解:

B点受到竖直向下的拉力 $F_1=5\text{N}$ 、向右的铅笔的支持力 F_2 和沿BC绳向上的绳的拉力 F_3 的作用, 如图所示。(1分)

B点处于平衡状态, 它所受的这三个力的合力为0, 这三个力在任何方向的分矢量之和一定为0。(1分)

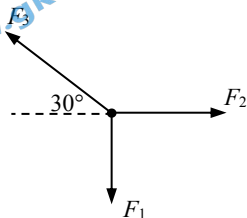
水平方向 $F_2 - F_3 \cos 30^\circ = 0$

竖直方向 $F_1 - F_3 \sin 30^\circ = 0$

解得 $F_3 = \frac{F_1}{\sin 30^\circ} = 10 \text{ N}$ (3分)

$F_2 = \frac{F_1}{\tan 30^\circ} = 5\sqrt{3} \text{ N}$ (3分)

所以, 铅笔对手掌的压力大小为 $5\sqrt{3} \text{ N}$, 方向水平向左; 绳对手指的拉力大小为 10N , 方向沿BC绳向下。(2分)



23. (10分) 解:

(1) 物块在水平木板上做匀速运动, 受力情况如图所示。(1分)

水平方向 $F - f = 0$

竖直方向 $N - mg = 0$

再根据 $f = \mu N$, $F = 0.5mg$

解得 $\mu = 0.5$ (3分)

(2) 物块沿倾斜木板向下做匀加速运动, 受力情况如图所示。(1分)

平行斜面方向 $F \cos 37^\circ + mg \sin 37^\circ - f' = ma$

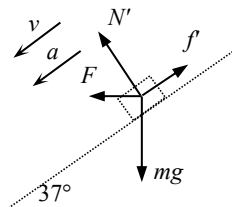
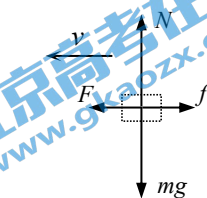
垂直斜面方向 $N' + F \sin 37^\circ - mg \cos 37^\circ = 0$

根据 $f' = \mu N'$, $F = 0.5mg$

解得 $a = \frac{3}{4}g$ (3分)

根据 $L = \frac{1}{2}at^2$

解得 $t = \sqrt{\frac{8L}{3g}}$ (2分)



B 卷 (20 分)

24. (4 分) ①4.2, 3.2 ② $10\sqrt{3}$, $10\sqrt{3}$

说明: 每空 2 分。如考生①、②两小题均作答, 取其中得分高者给分。

25. (6 分)

(1) 匀速 (2) $m \ll M$ (3) 过原点的直线

说明: 每空 2 分。叙述不求一致, 只要考生所答正确即可给分。

26. (10 分) 解:

(1) 小物块开始做匀加速直线运动, 根据牛顿第二定律

$$\mu mg = ma$$

解得 $a = 1.0 \text{ m/s}^2$

小物块做匀加速运动的时间和位移

$$t_1 = \frac{v}{a} = 2.0 \text{ s}, \quad x = \frac{1}{2} at_1^2 = 2.0 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

因为 $x < L$, 所以小物块运动 2.0m 后开始做匀速运动

$$t_2 = \frac{L-x}{v} = 2.0 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

小物块从 A 运动到 B 所用的时间

$$t = t_1 + t_2 = 4.0 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 只增加传送带的速度, 使得小物块从 A 运动到 B 的时间

$$t' = (4 - 0.5) \text{ s} = 3.5 \text{ s}$$

设传送带的速度为 v' 。

小物块做匀加速直线运动

$$t'_1 = \frac{v'}{a}, \quad x'_1 = \frac{1}{2} at'^2_1$$

小物块做匀速直线运动

$$x'_2 = v'(t' - t'_1)$$

$$\text{又 } L = x'_1 + x'_2$$

解得 $v' = 3 \text{ m/s}$ 或 4 m/s (3 分)

若 $v' = 4 \text{ m/s}$, 则 $x'_2 < 0$, 不符合要求

所以, 当传送带的速度增大到 3 m/s 时, 小物块的运动时间可缩短 0.5 s 。

(2 分)