

2017 年广西普通高中学业水平考试

大纲与说明

物 理

一、考试性质、目的和对象

广西普通高中学业水平考试是根据《教育部关于普通高中学业水平考试的实施意见》(教基二[2014]10 号)和自治区教育厅颁发的《普通高中学科教学指导意见(试行) 物理》的相关精神和要求设置的,由自治区教育厅组织实施的省级国家教育考试。考试以《普通高中课程方案(实验)》、《普通高中物理课程标准(实验)》为依据,是面向广西全体普通高中学生的标准参照性考试。

凡具有广西普通高中(含综合高中)学籍且修完规定的课程的学生均须参加本科目的测试。按照广西普通高中学籍管理条例规定,在本考试中取得合格及以上等级是广西普通高中学生毕业的必备条件之一,也是普通高中同等学力认定的主要依据之一,本考试结果也是高等学校招生录取的重要参考之一。

本考试结果以 A、B、C、D 四个等第形式报道,其中 D 为不合格。

二、考试目标

高中物理学业考试旨在考查考生经过学习规定的高中物理课程后,在物理学科方面的基本科学素养。具体体现在物理学科的基础知识和基本技能、物理学的基本原理和思想方法、基本的物理实验能力以及运用物理学科的知识、技能与方法分析物理问题和解决问题的能力。

I. 基础知识和基本技能

I.1 认识物理现象、概念和规律,知道其形成和发展过程。

I.2 理解基本的物理概念、规律和公式,并对具体问题做出解释与说明。

I.3 通过简单的数学运算对具体问题做出解释与说明。

II. 基本原理和科学方法。

II.4 应用物理原理进行分析、归纳、推理。

II.5 运用科学分析方法(对称性、控制变量、等效替代、类比、数学方法等)处理问题。

II.6 利用数据与图像分析、处理问题。

III 基本实验技能

III.7 能使用实验仪器，完成观察、测量等实验任务。

III.8 对实验装置、实验操作等实验过程进行分析、判断。

III.9 对实验现象、数据等进行处理、分析和解释

IV 分析、解决问题能力

IV.10 通过对实际问题的分析，建立解决问题的物理模型

IV.11 综合运用物质、运动和能量的观点，分析、处理问题

IV.12 能够把较复杂的问题分解为若干个比较简单的过程，解决问题。

三、考试内容和要求

(一) 考试范围

本考试范围包括课程标准规定的《物理(必修 1)》、《物理(必修 2)》、《物理(选修 1-1)》或《物理(选修 3-1)》。

(二) 考试内容、要求与说明

内容领域	内容主题	知识内容和要求
必修部分		
运动的描述和相互作用、运动规律 (必修 1)	运动的描述	知道参考系的概念；知道质点的概念，会识别一个物体在什么情况下可以看成质点
		理解时间和位移，理解时间和时刻、位移和路程的区别和联系。
		理解速度，能区分速度和速率，区分瞬时速度和平均速度；理解加速度，能判断物体的运动性质，能结合加速度的概念分析解决问题
		能用公式和图像描述匀变速直线运动，能应用匀变速直线运动公式和图像分析解决有关问题
		知道自由落体运动，知道自由落体的加速度，会用自由落体运动的规律解决实际问题
		实验：掌握“研究匀变速直线运动的规律”的方法，理解实验原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，求速度，“逐差法”求加速度

内容领域	内容主题	知识内容和要求
	相互作用与运动规律	知道重力的概念；理解重心的定义及分布
		知道弹力的定义；了解弹力产生的条件；知道胡克定律
		理解滑动摩擦、静摩擦的规律，能判断摩擦力的方向，能计算摩擦力
		理解力的合成与分解，能用力的合成与分解分析日常生活中的问题
		知道共点力的定义，知道共点力的平衡条件
		理解矢量与标量
		理解牛顿运动定律，应用牛顿运动定律分析解决有关问题
		理解超重和失重现象，能运用牛顿运动定律解释超重、失重现象
		了解国际单位制中的力学单位
		实验：理解“验证力的平行四边形定则实验”的原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析
		实验：掌握“探究加速度与物体质量、受力的关系”的方法，理解实验原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析
曲线运动与功能关系（必修2）	抛体运动与圆周运动	理解运动的合成与分解
		理解平抛运动，会用平抛运动的规律解决相关问题
		会描述匀速圆周运动，会用圆周运动的规律解决日常生活的有关问题，知道向心加速度
		知道匀速圆周运动的向心力，会计算向心力；会分析生活和生产中的向心力来源；认识离心现象
		实验：掌握“探究平抛物体的运动”的方法，理解实验原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析
	天体运动	能简述开普勒行星运动定律的内容
		了解万有引力定律的发现过程，理解万有引力定律，会运用万有引力定律进行有关计算
		会计算人造卫星的环绕速度，知道第二宇宙速度和第三宇宙速度
		了解经典时空观和相对论时空观，知道相对论对人类认识世界的影响
		了解经典力学的发展历程和伟大成就，认识经典力学的适用范围和局限性

内容领域	内容主题	知识内容和要求
	功和能	知道功是能量变化的量度，理解功和功率，知道生活和生产中常见机械功率的大小及其意义
		理解动能和动能定理，能运用动能定理分析和解决有关问题
		理解重力势能，知道重力势能的变化与重力做功的关系
		能简述弹力做功的特点，知道弹性势能的概念，知道弹力势能的变化和弹力做功的关系
		实验：掌握“探究恒力做功与物体动能变化的关系”的方法，理解实验原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析
	机械能与能源	理解机械能守恒定律，能运用机械能守恒定律分析解决有关问题
		了解自然界中存在多种形式的能量，知道能量守恒是最基本、最普遍的自然规律之一
		知道能量转化和转移的方向性，了解能源与人类生存和社会发展的关系
		实验：理解“验证机械能守恒定律实验”的原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析
选修部分		
电磁现象与规律 (选修1-1)	电场、电路与磁场	知道静电现象，会用物质的微观模型和电荷守恒定律分析静电现象
		了解点电荷间的相互作用规律，知道库仑定律
		知道电场、电场强度的概念和电场线的特点，会用电场线、电场强度描述电场
		了解电流、电压，识别常见的电路元器件
		了解磁场，会判断通电直导线和通电线圈周围磁场的方向，会用磁感线、磁感应强度描述磁场
		知道匀强磁场中影响通电导线所受安培力大小和方向的因素
		知道影响洛伦兹力方向的因素，了解电子束的磁偏转原理及其在技术中的应用
		了解电磁感应定律的发现过程，知道电磁感应定律，知道电磁感应现象在日常生活和生产中的应用
		了解麦克斯韦电磁场理论

内容领域	内容主题	知识内容和要求
	电磁技术与 社会发展	了解常见能源的利用；简单了解发电机、电动机及其工业发展所起的作用
		了解常见传感器及其应用
		了解电磁波及其应用
	家用电器与 日常生活	知道常见家用电器技术参数的含义，根据需要合理选用家用电器
		能够识别电阻器、电容器和电感器，了解它们在电路中的作用
		了解家庭电路和安全用电知识
电与磁 (选修3 -1)	电场	了解静电现象及其在生活和生产中的应用，能用原子结构和电荷守恒的知识分析静电现象
		知道点电荷，知道点电荷间相互作用的规律，能运用库仑定律进行计算
		了解静电场，知道电场、电场强度的概念和电场线的特点，会用电场线描述电场，能用电场强度进行有关计算
		知道电势能、电势，理解电势差及其有关计算，了解电势差与电场强度的关系
		掌握带电粒子在电场中加速和偏转的原理，能运用平抛运动的规律方法分析带电粒子的类平抛运动和进行有关计算（只限于带电粒子进入电场时速度平行或垂直场强方向的情况）
		能简述静电平衡现象；说出处于静电平衡的导体的特征
		知道常见电容器的构造，了解电容器的电容

内容领域	内容主题	知识内容和要求
	电路	识别常见的电路
		了解多用电表的原理，会使用多用电表
		知道电阻定律
		掌握欧姆定律的内容和公式，能运用欧姆定律分析电路和进行有关计算，会用伏安特性曲线对相关物理量进行判断
		知道电源的电动势和内阻
		理解闭合电路的欧姆定律，能运用闭合电路的欧姆定律分析解决有关问题（不要求解反电动势的问题）
		知道焦耳定律，了解焦耳定律在生活、生产中的应用
		实验：掌握“探究决定导线电阻的因素”的方法，理解实验原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析
		实验：理解“测定电源的电动势和内阻实验”的原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析
	磁场	知道磁现象及其在生活、生产中的应用
		了解磁场，了解奥斯特的电流磁效应实验，知道磁感应强度和磁通量，会用磁感线描述磁场
		会判断通电直导线和通电线圈周围磁场的方向
		理解安培力，会判断安培力的方向，会计算匀强磁场中安培力的大小（安培力的计算只限于电流与磁感应强度垂直的情形）
		理解洛仑兹力，会判断洛仑兹力的方向，会计算洛仑兹力的大小，会计算带电粒子在磁场中运动相关物理量。了解电子束的磁偏转原理以及在科学技术中的应用（洛仑兹力的计算只限于速度与磁场方向垂直的情形）

四、考试形式及试卷结构

(一) 考试形式

考试采用闭卷、笔试形式；全卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟。

(二) 试卷结构

1. 题型与分值

题 型		题 量	分 值
选择题	单项选择题	17 小题	约 34 分
	选做题	11 小题	约 22 分
	多项选择题	4 小题	约 16 分
非选择题	实验题	3 小题	约 12 分
	计算题	2 小题	约 16 分

注明：选考题在客观题中体现；主客观比例：主观题分值占约 28%，客观题分值占约 72%。

2. 内容结构

内容领域	分 值	比 例
运动的描述和相互作用、运动规律	约 50 分	50%
曲线运动与功能关系	约 28 分	28%
电磁现象与规律或电与磁	约 22 分	22%

3. 能力结构

能力要求	分 值	比 例
基础知识和基本技能	40	40%
基本原理和科学方法	30	30%
基本实验技能	15	15%
分析、解决问题能力	15	15%

4. 试题难度与分值

难度及比例：易、中、难试题比例为 7：2：1，具体如下

难度类别	难度系数	分 值	比 例
容易题	0.85 以上	约 70 分	70%
中档题	0.65~0.85	约 20 分	20%
难题	0.65 以下	约 10 分	10%

【知识内容】运动的描述和相互作用、运动规律/相互作用与运动规律/理解力的合成与分解，能用力的合成与分解分析日常生活中的问题

【试题分析】对斜面上的物体进行正确的受力分析，运用平行四边形定则对力进行分解，明确各分力与山体倾角的关系，山体倾角越大，物体的重力沿山体斜面的分力越大，对山体斜面的压力越小，因而选 D，A、B、C 错。

4. 伽利略对运动的研究，不仅确立了许多用于描述运动的基本概念，而且创造了一套对近代科学的发展极为有益的科学方法。这些方法的核心是

- A. 重视实验，轻视逻辑推理
- B. 重视逻辑推理，轻视实验
- C. 把实验和逻辑推理和谐地结合起来
- D. 从平常直接观察到的事实去总结

【正确答案】 C

【考查目标】基础知识和基本技能/认识物理现象、概念和规律，知道其形成和发展过程。

【知识内容】运动的描述和相互作用、运动规律/相互作用与运动规律

【试题分析】伽利略创造了一套对近代科学发展极为有益的科学方法，其核心是把实验和逻辑推理（包括数学演算）和谐地结合起来，从而发展了人类的科学思维方式和科学研究方法。从伽利略开始，大师辈出，经典如云，近代科学的大门从此打开了。选项 A、B、D 错误，C 正确。

5. 弹力与形变的定量关系，一般来讲比较复杂。而弹簧的弹力与弹簧的伸长量（或压缩量）的关系满足胡克定律，即 $F = kx$ 。已知一弹簧原长为 20 cm，劲度系数为 500 N/m，当用 80 N 的力拉伸此弹簧时，被拉长后的弹簧长度是

- A. 4 cm
- B. 16 cm
- C. 36 cm
- D. 62.3 cm

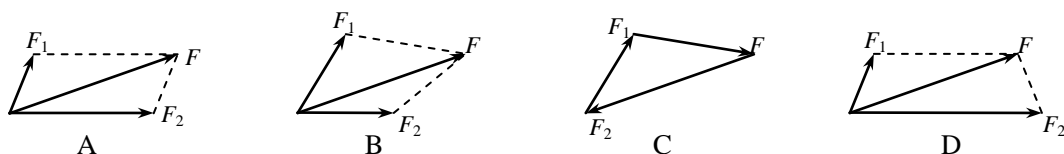
【正确答案】 C

【考查目标】基本原理和科学方法/应用物理原理进行分析、归纳、推理；通过简单的数学运算对具体问题做出解释与说明

【知识内容】运动的描述和相互作用、运动规律/相互作用与运动规律/知道胡克定律

【试题分析】当弹簧被拉伸时，胡克定律具体可写为 $F = k(l_{\text{拉伸后}} - l_{\text{原来}})$ ，把已知量统一到国际单位后代入此式解得 $l_{\text{拉伸后}} = l_{\text{原来}} + \frac{F}{k} = 0.20 + \frac{80}{500} = 0.36 \text{ m}$ ，故拉伸后弹簧长度为 36 cm，C 正确，A、B、D 错误。

6. 下图中 F_1 和 F_2 是 F 的两个分力，能正确反映它们之间关系的矢量图是



【正确答案】 A

【考查目标】基础知识和基本技能/理解基本的物理概念、规律和公式，并对具体问题做出解释与说明。

【知识内容】运动的描述和相互作用、运动规律/相互作用与运动规律/理解力的合成与分解，能用力的合成与分解分析日常生活中的问题

【试题分析】本题要求学生认识合力与分力的矢量关系，考查学生对平行四边形定则的认识和理解，会用作图法画出合力与分力的关系。

根据合力与分力所满足的平行四边形定则，确定 A 选项正确；B 选项是不注重画图，在平时受力分析中常常画出的错误形式；C 选项在是弄错了平科四边形与三角形对应的样子，也易知 C 选项错；D 选项是干扰项，其左右对称性对判断有干扰。

7. 如图 3 所示，一个质量为 m 的滑雪者（含滑雪板），从山坡上匀加速滑下，测得山坡的倾角为 θ ，滑雪板与雪面间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g ，不计空气阻力，则滑雪者的加速度表达式是

- A. $a = g \sin \theta$
- B. $a = \mu g \cos \theta$
- C. $a = (\sin \theta - \mu \cos \theta) g$
- D. $a = (1 - \mu) g$



图 3

【正确答案】 C

【考查目标】分析、解决问题能力/通过对实际问题的分析，建立解决问题的物理模型

【知识内容】运动的描述和相互作用、运动规律/相互作用与运动规律/应用牛顿运动定律分析解决有关问题

【试题分析】对物体进行受力分析，进行正交分解，从而求出滑雪者所受的合力为 $a = (\sin \theta - \mu \cos \theta) g$ ，运用牛顿第二定律计算加速度即为 C 选项，A、B、D 选项错。

8. 一个物体的速度方向如图 4 中 v 所示。从位置 P 开始，它受到力的方向如图 4 中 F 所示。则下列画出的哪个轨迹（虚线）更接近实际

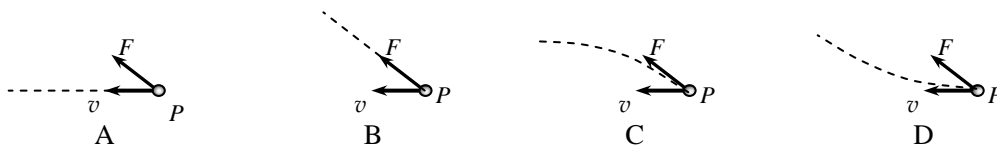


图 4

【正确答案】 D

【考查目标】基本原理和科学方法/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】运动的描述和相互作用、运动规律/相互作用与运动规律/应用牛顿运动定律分析解决有关问题

【试题分析】由于力与速度不在同一直线上，所以其轨迹一定是曲线，A、B 选项错；牛顿第二定律告诉我们力能改变速度大小和方向，且需要积累一段时间才能体现出效果，故轨迹只能由原有速度方向逐渐偏离，表现为 P 点速度方向是轨迹的切线方向，故 C 错，D 正确。

9. 图 5 是地球仪，当我们不停地匀速转动它时，下列说法正确的是

- A. 上海市图标处的线速度大于广州市图标处的线速度



图 5

- B. 哈尔滨市图标处的线速度小于拉萨市图标处的线速度
- C. 北京市图标处的角速度大于天津市图标处的角速度
- D. 桂林市图标处的角速度小于南宁市图标处的角速度

【正确答案】 B

【考查目标】 基本原理和科学方法/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】 曲线运动与功能关系/抛体运动与圆周运动/会描述匀速圆周运动

【试题分析】 地球仪转动是模拟地球的转动，它的特点是角速度相同，故 C、D 选项错；线速度与角速度关系是 $v = \omega r$ ，其中 r 是球面上的点到地轴的距离，所以越靠近北极 r 越小则线速度小，越靠近赤道 r 越大则线速度越大，根据地理知识可知选项 A 错，选项 B 正确。

10. 图 6 是场地自行车赛运动员通过转弯处时的情况，设运动员做的是匀速圆周运动，则下列说法中正确的是



图 6

- A. 赛道对运动员的支持力是唯一能提供其转弯所需的向心力
- B. 运动员受到的重力是唯一能提供其转弯所需的向心力
- C. 自行车轮与赛道间的滑动摩擦力是提供其转弯所需的向心力
- D. 赛道的支持力和运动员的重力的合力可提供其转弯所需的向心力

【正确答案】 D

【考查目标】 分析、解决问题能力/应用物理原理进行分析、归纳、推理

【知识内容】 曲线运动与功能关系/抛体运动与圆周运动/会分析生活和生产中的向心力来源

【试题分析】 类比课本中的火车转弯，场地自行车赛转弯也一样，当速度恰好合适时，赛道对运动员的支持力和运动员的重力的合力恰好可以提供向心力，运动员转弯就顺利，如果运动员速度大于这一速度，则由赛道与自行车轮垂直于运动方向的静摩擦力来补充不足的部分，如果速度太大则车轮向外侧滑倒，反之，如果速度太小，也会侧向里滑，故选项 A、B、C 错误，D 正确。

11. 关于太阳与行星的引力，下列说法中正确的是

- A. 由于太阳对行星的引力大于行星对太阳的引力，所以是行星绕太阳转而不是太阳绕行星转
- B. 若认为行星轨道是圆，则太阳对行星的引力是提供行星绕太阳运动所需的向心力
- C. 由于行星对太阳的引力几乎为零，所以太阳是不动的，只能是行星绕太阳运动
- D. 太阳对行星的引力等于行星对太阳的引力，所以太阳绕行星转，行星也绕太阳转

【正确答案】 B

【考查目标】 基础知识和基本技能/理解基本的物理概念、规律和公式，并对具体问题做出解释与说明。

【知识内容】 曲线运动与功能关系/天体运动/理解万有引力定律

【试题分析】 太阳与行星间的关系由开普勒三定律确定，近似计算可认为行星绕太阳作匀速

圆周运动,而作匀速圆周运动的物体一定需要向心力,向心力来源于太阳与行星间的相互吸引力,它们之间的引力是一对作用力和反作用力,所以选项 A、C、D 均错,选项 B 正确。

12. 如图 7 所示,一质量为 m 的小物块从距地面高为 h 处沿斜面匀速滑下,重力加速度为 g ,在小物块滑至地面的过程中,关于小物块受的力做的功,下列说法中正确的是

- A. 重力做功为 mgh
- B. 支持力做功为 mgh
- C. 摩擦力做功为 mgh
- D. 合力做功为 mgh

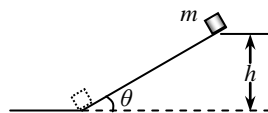


图 7

【正确答案】 A

【考查目标】 基础知识和基本技能/应用物理原理进行分析、归纳、推理

【知识内容】 曲线运动与功能关系/功和能/理解功

【试题分析】 由做功的两个要素,在重力方向上物体下落高度为 h ,重力做功为 mgh ,选项 A 正确;由于在支持力方向小物块没有位移,支持力做功为零,选项 B 错;摩擦力做负功,选项 C 错;做匀速直线运动的物体所受合力为零,合力做功为零,选项 D 错。

13. 图 8 是一塔吊正在匀速提升货物。已知起重机的功率为 10 kW,提升的货物质量为 4000 kg,重力加速度为 10 m/s^2 ,那么它提升货物的速度是

- A. 0.25 m/s
- B. 0.4 m/s
- C. 2.5 m/s
- D. 4 m/s



图 8

【正确答案】 C

【考查目标】 分析、解决问题能力/综合运用物质、运动和能量的观点,分析、处理问题。

【知识内容】 曲线运动与功能关系/功和能/理解功和功率

【试题分析】 根据功率的公式 $P = Fv$ 结合货物受力平衡 $F = mg$,

$$\text{解得 } v = \frac{P}{mg} = \frac{10 \times 10^3}{4000 \times 10} = 0.25 \text{ m/s}, \text{ 计算时注意统一用国际单位。}$$

14. 对于做自由落体运动的物体,下列说法正确的是

- A. 动能越来越小
- B. 重力势能越来越大
- C. 机械能越来越小
- D. 重力做功的瞬时功率越来越大

【正确答案】 D

【考查目标】 基础知识和基本技能/理解基本的物理概念、规律和公式,并对具体问题做出

解释与说明

【知识内容】曲线运动与功能关系/功和能/知道功是能量变化的量度

【试题分析】动能公式 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ，重力势能公式 $E_p = mgh$ ，机械能守恒条件以及瞬时功率公式 $P = Fv$ ，可知物体做自由落体运动时，动能在增大，重力势能在减小，机械能不变，重力做功的功率在增大。故选项 D 正确。

15. 已知库仑定律的表达式 $F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ 。现测得两点电荷间相互吸引的库仑力大小为 0.1 N，它们之间的距离为 2 cm。若要使它们之间的相互作用力增大到 0.2 N，则应使两电荷间的距离为

- A. 1 cm B. $\sqrt{2}$ cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. 4 cm

【正确答案】B

【考查目标】基本原理和科学方法。/运用科学分析方法（对称性、控制变量、等效替代、类比、数学方法等）处理问题。

【知识内容】电磁现象与规律/电场与磁场/能运用库仑定律进行计算

【试题分析】根据库仑定律，根据两种情况下库仑力大小等于 1:2，两电荷之间的距离之比为 $\sqrt{2}:1$ ，根据电荷间的距离为 2 cm，可算出后两电荷间的距离 $\sqrt{2}$ cm，B 正确。

16. 图 9（甲）是某机械传动装置中的两个齿轮，其中小轮是主动轮，大轮是从动轮。简化模型如图 15（乙）所示，主动轮 O_1 边缘上有一点 a ，从动轮 O_2 边缘上有一点 b 。当主动轮匀速转动时， a 、 b 两点大小相等的物理量是



图 9

- A. 转速 B. 线速度 C. 角速度 D. 向心加速度

【正确答案】B

【考查目标】基本原理和科学方法。/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】曲线运动与功能关系/抛体运动与圆周运动/会描述匀速圆周运动

【试题分析】 a 、 b 两点间是齿轮关系，线速度相同，B 选项正确。 a 、 b 两点如果是同轴关系，则两点的角速度相同，转速相同，如果是皮带关系，线速度相同。

（二）选考题

①供选修物理 1-1 的考生做

1.（选修 1-1）下面所列电池或电站，能把光能转换成电能的是

- A. 干电池 B. 太阳能电池 C. 核电站 D. 水电站

【正确答案】B

【考查目标】基础知识和基本技能/认识物理现象、概念和规律，知道其形成和发展过程。

【知识内容】电磁现象与规律/电磁技术与社会发展/了解常见能源的利用

【试题分析】干电池是化学能转化为电能，核电站是核能转化为电能，水电站是机械能转化为电能，故 A、C、D 错误，太阳能电池是光能转换成电能，B 选项正确。

2. (选修 1-1) 关于指南针和磁场，下列说法正确的是

- A. 指南针最早由欧洲传入中国
- B. 地球的地理两极与地磁场两极完全重合
- C. 地球周围存在磁场，因此指南针能指示方向
- D. 在磁场中某一点，小磁针 S 极受力的方向就是那一点的磁场方向

【正确答案】C

【考查目标】基础知识和基本技能/认识物理现象、概念和规律，知道其形成和发展过程。

【知识内容】电磁现象与规律/电场与磁场/了解磁现象、磁场

【试题分析】指南针是中国四大发明之一，A 选项错误；(地理磁极和地磁磁极存在磁偏角，B 选项错误；小磁针 N 极即是磁场中该点的磁场方向，D 错误；C 正确。

3. (选修 1-1) 两个等量异种电荷周围电场的电场线如图 10 所示， a 、 b 是两电荷连线上的两点，用 E_a 、 E_b 分别表示 a 、 b 两点的电场强度大小，下列说法正确的是

- A. $E_a = E_b$ ，两点的电场方向相同
- B. $E_a = E_b$ ，两点的电场方向相反
- C. $E_a > E_b$ ，两点的电场方向相同
- D. $E_a < E_b$ ，两点的电场方向相反

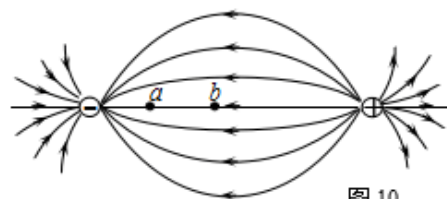


图 10

【正确答案】C

【考查目标】基本原理和科学方法/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】电磁现象与规律/电场与磁场/会用电场线、电场强度描述电场

【试题分析】电场线的疏密表示电场的强弱， a 处的电场线比 b 处的密，因此 $E_a > E_b$ 。电场中某一点的场强方向沿着该点电场线的切线方向，并指向正电荷的受力方向，由题图可知 a 、 b 点的电场方向均相同，选项 C 正确。A、B、D 错误。

4. (选修 1-1) 为了保护磁卡或带有磁条的存折上的信息，下列做法不正确的是

- A. 远离高温环境
- B. 不能用坚硬的物体敲打
- C. 远离能产生变化磁场的家用电器
- D. 为了卫生经常在太阳下暴晒进行消毒

【正确答案】D

【考查目标】基础知识和基本技能/认识物理现象、概念和规律，知道其形成和发展过程。

【知识内容】电磁现象与规律/电场与磁场/了解磁现象、磁场

【试题分析】能够存储磁信息的是软磁性材料，它在高温、剧烈震动或变化的磁场中都会退磁，消除信息，故 D 选项做法会退磁，选项 D 符合题选要求。

5. (选修 1-1) 电磁波在真空中传播的速度 $c=3.00\times 10^8$ m/s, 电磁波的波长、频率和波速的关系是 $c=\lambda f$ 。已知我们家庭微波炉中使用的微波频率为 2455 MHz, 则它的波长约为

- A. 8.18×10^{-6} m B. 0.122 m C. 8.18 m D. 1.22×10^5 m

【正确答案】D

【考查目标】基础知识和基本技能/通过简单的数学运算对具体问题做出解释与说明。

【知识内容】电磁现象与规律/电磁技术与社会发展/了解电磁波及其应用

【试题分析】利用电磁波的波长、频率和波速关系进行计算, 将波速、频率的数值代入公式 $c=\lambda f$, 可求出其波长为 1.22×10^5 m, D 选项正确。

②供选修物理 3-1 模块的考生做

1. (选修 3-1) 把一根金属导线剪掉一半, 剩余导线电阻为原来的

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 2 倍 D. 4 倍

【正确答案】B

【考查目标】基础知识和基本技能/通过简单的数学运算对具体问题做出解释与说明。

【知识内容】电与磁/电路/知道电阻定律

【试题分析】导线剪掉一半后长度为原来的一半, 根据电阻定律可以判断电阻为原来的一半, B 正确, A、C、D 正确。

2. (选修 3-1) 如图 11, 一段通电直导线处于足够大的匀强磁场中, 与磁感线成一定夹角。为了增大直导线所受的安培力, 可采取的方法是

- A. 减小直导线中的电流
B. 减小磁场的磁感应强度
C. 使导线与磁场方向垂直
D. 使导线与磁场方向平行

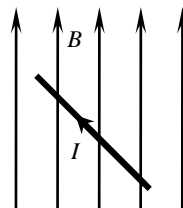


图 11

【正确答案】C

【考查目标】基本原理和科学方法/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】电与磁/磁场/会计算匀强磁场中安培力的大小

【试题分析】通电导线与磁场方向平行时受力为 0, D 选项不正确; 通电导线与磁场方向垂直时受力最大, C 正确; 根据安培力计算公式, 要增大安培力应该增大直导线中的电流和磁场的磁感应强度, A、B 不正确。

3. (选修 3-1) 电烙铁、电风扇和电视机三个用电器的铭牌上均标有“220 V 60 W”。现让它们在额定电压下工作相同的时间, 产生的热量

- A. 电烙铁最多 B. 电风扇最多 C. 电视机最多 D. 一样多

【正确答案】A

【考查目标】分析、解决问题能力/应用物理原理进行分析、归纳、推理

【知识内容】电与磁/电路/知道焦耳定律, 了解焦耳定律在生活、生产中的应用

【试题分析】纯电阻电路的用电器，额定功率就是其电热功率，即 $P_{\text{额}}=P_{\text{热}}$ 。非纯电阻电路的用电器，额定功率包含了输出功率和电热功率， $P_{\text{额}}=P_{\text{热}}+P_{\text{出}}$ ，因此额定功率远大于其电热功率。电烙铁、电风扇和电视机铭牌上所标的功率相同，说明这三个用电器的额定功率 $P_{\text{额}}$ 相同，但电烙铁是纯电阻电路用电器， $P_{\text{额}}=P_{\text{热}}$ ，而电风扇和电视机均是非纯电阻电路的用电器， $P_{\text{额}}=P_{\text{热}}+P_{\text{出}}$ ，电热功率小于额定功率，由此可知，电烙铁的电热功率 $P_{\text{热}}$ 最大，相同时间所产生热量最多，故 B、C、D 选项错误； A 选项正确。

4. (选修 3-1) 图 12 电路中电源的电动势为 4.5 V，电阻 $R_1=4\Omega$ ， $R_2=8.5\Omega$ 。当开关处于位置 1 时，路端电压为 4 V；当开关处于位置 2 时，路端电压为

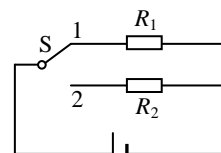


图 12

- A. 4.45 V B. 4.35 V C. 4.25 V D. 4.15 V

【正确答案】 C

【考查目标】基本原理和科学方法。/运用科学分析方法（对称性、控制变量、等效替代、类比、数学方法等）处理问题。

【知识内容】电与磁/电路/知道电源的电动势和内阻

【试题分析】根据闭合电路欧姆定律，开关处于位置 1 时，有 $4 = 4.5 - \frac{4}{4}r$ ；开关处于位置 2 时，有 $U = 4.5 - \frac{4.5}{8.5+r}r$ ；联立两式解得 $r = 0.5\Omega$ ， $U = 4.25\text{ V}$ ，C 选项正确。

5. (选修 3-1) 质量为 m ，带电荷量为 q 的粒子，以速度 v 沿着与磁场垂直的方向射入磁感应强度为 B 的匀强磁场中做匀速圆周运动，该粒子运动一周所用时间为

- A. $\frac{2\pi m}{qB}$ B. $\frac{mv}{qB}$ C. qvB D. qmB

【正确答案】 A

【考查目标】基本原理和科学方法。/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】电与磁/磁场/会计算带电粒子在磁场中运动的相关物理量

【试题分析】由洛伦兹力提供粒子做匀速圆周运动的向心力得 $qvB = m\frac{v^2}{r}$ ，由匀速圆周运动线速度与周期关系得 $T = \frac{2\pi r}{v}$ ，联立解得 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ ，A 选项正确。

(三) 多项选择题

1. 如图 13，在感受向心力的实验中，某同学用细绳一端拴住小球，在光滑的水平桌面上抡动细绳，使小球做圆周运动，体验手对做圆周运动小球的拉力，下列叙述符合事实的是

- A. 松手之后，小球将继续做圆周运动

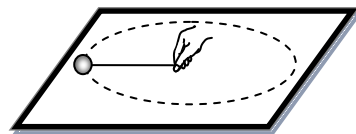


图 13

- B. 松手之后，小球将沿轨迹的切线方向飞出
- C. 保持半径和旋转速度不变，换一个质量较大的小球，拉力变小
- D. 保持半径和旋转速度不变，换一个质量较大的小球，拉力变大

【正确答案】BD

【考查目标】基础知识和基本技能/理解基本的物理概念、规律和公式，并对具体问题做出解释与说明。

【知识内容】曲线运动与功能关系/抛体运动与圆周运动/知道匀速圆周运动的向心力，会计算向心力

【试题分析】圆周运动的速度方向为切线方向，并且物体的质量越大，圆周运动需要的向心力越大，BD 正确。

2. 在电梯内，站在体重计上的人看到体重计的示数比自己的体重小了，电梯的运动情况可能是

- A. 加速上升
- B. 减速上升
- C. 加速下降
- D. 减速下降

【正确答案】BC

【考查目标】分析、解决问题能力/通过对实际问题的分析，应用物理原理进行分析、归纳、推理

【知识内容】运动的描述和相互作用与运动规律/相互作用与运动规律/能运用牛顿运动定律解释超重、失重现象

【试题分析】根据视重小于实重知道物体属于失重状态；根据牛顿第二定律，可判断失重时加速度的方向与重力加速度方向相同，而 BC 选项中加速度方向竖直向下，AD 选项中加速度方向竖直向上，因而 BC 正确。

3. 小球从高处由静止释放，忽略空气阻力，则小球

- A. 速度大小与下落时间成正比
- B. 下落距离与下落时间成正比
- C. 速度大小与下落时间的平方成正比
- D. 下落距离与下落时间的平方成正比

【正确答案】AD

【考查目标】基本原理和科学方法/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】运动的描述和相互作用与运动规律/运动的描述/知道自由落体的加速度，会用自由落体运动的规律解决实际问题

【试题分析】小球做的是自由落体运动，根据自由落体运动的速度公式和位移公式判断得出 AD 选项正确，BC 错误。

4. 图 14 告诉我们，在地面附近发射一个物体，如果大于 7.9 km/s，而小于 11.2 km/s，它绕地球运动的轨迹就不是圆，而是椭圆。当物体的速度等于或大于 11.2 km/s 时，它就会克服地球引力，永远离

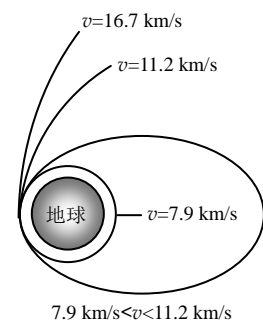


图 14

开地球。要使物体挣脱太阳引力束缚，飞到太阳系外，必须使它的速度大于 16.7 km/s 。由此可知

- A. 嫦娥三号登月探测器的发射速度 $7.9 \text{ km/s} < v < 11.2 \text{ km/s}$
- B. 嫦娥三号登月探测器的发射速度 $11.2 \text{ km/s} < v < 16.7 \text{ km/s}$
- C. 水手 4 号火星探测器的发射速度 $11.2 \text{ km/s} < v < 16.7 \text{ km/s}$
- D. 水手 4 号火星探测器的发射速度 $v > 16.7 \text{ km/s}$

【正确答案】 AC

【考查目标】 基本原理和科学方法/利用数据与图像分析、处理问题。

【知识内容】 曲线运动与功能关系/天体运动/会计算人造卫星的环绕速度，知道第二宇宙速度和第三宇宙速度

【试题分析】 本题考查能否区分三个宇宙速度间的关系，会判断人类从地球上发射的探测器所需要的速度条件。登月探测器还是在地球引力作用范围内，并未离开地球，选项 A 正确，B 错误；火星探测器已经克服地球引力，离开地球了，但还是在太阳引力作用范围内，选项 C 正确，D 错误。

5. 图 15 中细绳一端固定在天花板上，另一端拴一质量为 m 的小球。不计空气阻力，当小球由静止开始从实线位置向虚线位置摆动过程中，下列说法正确的是

- A. 重力对小球做正功
- B. 小球的机械能守恒
- C. 细绳拉力对小球做负功
- D. 小球的动能、重力势能和机械能都在变化

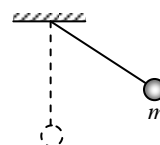


图 15

【正确答案】 AB

【考查目标】 基本原理和科学方法/应用物理原理进行分析、归纳、推理。

【知识内容】 曲线运动与功能关系/机械能与能源/理解机械能守恒定律，能运用机械能守恒定律分析解决有关问题

【试题分析】 本题要求会用重力做功的特点和机械能守恒的条件进行简单判断。小球位置降低，重力做正功，选项 A 正确；由于不计空气阻力，只有重力做功，满足机械能守恒条件，故选项 B 正确；由于绳子的拉力与速度始终垂直，故拉力做功 $W = F_s \cos 90^\circ = 0$ ，即拉力不做功，选项 C 错误；小球从实线位置向虚线位置摆动过程中，机械能守恒，选项 D 错误。

(四) 实验题

1. “探究功与速度变化的关系”的实验装置如图 16。实验时，应将小车从靠近 ① (选填“定滑轮”、“打点计时器”) 一端由静止释放；根据实验结果可知，合外力做功与物体动能变化 ②。(选填“相等”、“不相等”)

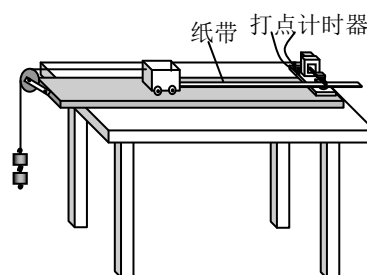


图 16

【正确答案】①打点计时器 ②相等

【考查目标】基本实验技能/能使用实验仪器，完成观察、测量等实验任务；对实验现象、数据等进行处理、分析和解释。

【知识内容】曲线运动与功能关系/功和能/理解实验原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理，会进行误差分析

【试题分析】了解实验最基本的操作，小车从靠近打点计时器的一端由静止释放；根据动能定理，合外力做功等于物体动能的变化，根据实验的结论，第二空填“相等”。

2. 图 17 是在“探究加速度与力、质量的关系”实验中打出的部分纸带，A、B、C 为计数点，相邻计数点之间的时间间隔为 0.1 s，打 A 点时小车的速度为 0，则运动的加速度为

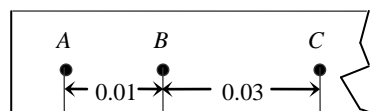


图 17 单位：m

① m/s²；若实验中未消除摩擦力影响，则通过实验所得到的加速度 a 与小车所受拉力 F 的关系应是图 18 中的 ② 。

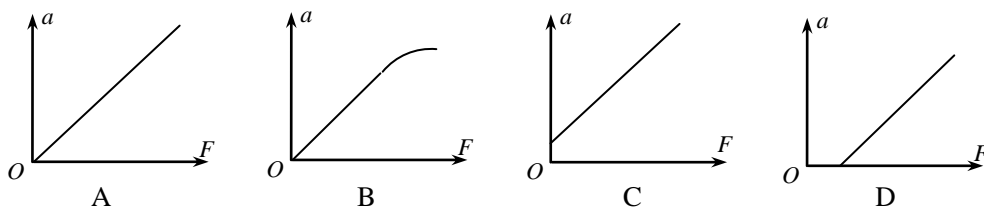


图 18

【正确答案】①2 ② D

【考查目标】基本实验技能/对实验现象、数据等进行处理、分析和解释。

【知识内容】运动的描述和相互作用与运动规律/相互作用与运动规律/理解实验原理，掌握实验操作，能正确进行数据处理。

【试题分析】纸带给出的是两个相邻的相等时间间隔内的位移，由 $\Delta x = a\Delta T^2$ 可求出加速度大小为 2 m/s²。

平衡摩擦力的作用是确保小车所受的拉力大小等于小车所受到的合外力大小，未消除摩擦力影响，则当拉力大于摩擦力时，才有加速度，由 $F - f = ma$ ，可知 $a-F$ 图像为 D 选项。

3. 图 19 是某次研究平抛运动实验中，用频闪照相方法拍摄的小球做平抛运动的频闪照片。现已测出照片中每个小方格的边长对应的实际空间长度为 L ，频闪照相时闪光频率为 f 。则小球平抛的初速度 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；小球通过 P 点时竖直方向速度 $v_y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

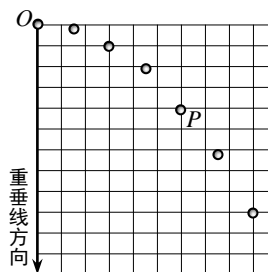


图 19

【正确答案】 $v_0 = \frac{3Lf}{2}$ ； $v_y = 2Lf$

【考查目标】基本实验技能/对实验现象、数据等进行处理、分析和解释。

【知识内容】曲线运动与功能关系/抛体运动与圆周运动/理

解研究平抛物体运动的实验原理，能正确进行数据处理。

【试题分析】根据观察小球运动情况，注意第 1、第 3、第 5 和第 7 个球的像，由水平方向距离间隔相同说明其时间间隔也相同，竖直方向的位移成 1:3:5 的比值，说明 O 点是平抛运动的抛出点。根据平抛运动的规律，对 P 点水平方向有 $6L = v_0 t$ ， O 点到 P 点的时间 $t = 4T$ ，

且知 $T = \frac{1}{f}$ ，解得 $v_0 = \frac{3Lf}{2}$ ；在竖直方向上 P 点是第 3 点到第 7 点的中间时刻，故有

$$v_y = \frac{8L}{4T} = 2Lf。$$

(五) 计算题

1. 在光滑水平面上向右运动的物体受力情况如图 20 所示。 g 取 10 m/s^2 ，请根据图中的数据求：

- (1) 物体所受支持力 $F_{\text{支}}$ 的大小；
- (2) 物体加速度的大小和方向。

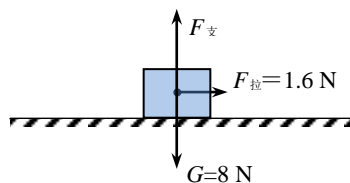


图 20

【正确答案】解：(1) 在竖直方向上，由二力平衡条件，得

$$F_{\text{支}} = G = 8\text{N} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 由重力公式得物体的质量为

$$G = mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_{\text{拉}} = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$a = 2.0 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

加速度的方向水平向右 (1 分)

【考查目标】分析、解决问题能力/通过对实际问题的分析，建立解决问题的物理模型。

【知识内容】运动的描述和相互作用与运动规律/相互作用与运动规律/应用牛顿运动定律分析解决有关问题。

【试题分析】 第一问由二力平衡条件，通过重力求出物体所受支持力大小。根据题目已经提供木块的受力分析图，只需列出物体受力平衡的式子即可得出答案；第 2 问中，通过牛顿第二定律求加速度，由于木块在水平方向仅受一个拉力，代入公式通过简单计算即可求加速度。

2. 一名滑雪者乘坐缆车沿索道到达滑道顶部，索道长为 $x = 600 \text{ m}$ ，缆车速度大小恒为 $v_{\text{车}} = 1.2 \text{ m/s}$ ；然后从滑道顶部由静止沿滑道直线滑下，滑道倾角 $\theta = 30^\circ$ （简化模型如图 21）。假设滑雪者速度 $v_t \leq 10 \text{ m/s}$ 时阻力可忽略， $v_t > 10 \text{ m/s}$ 时阻力为滑雪者重力的 0.1 倍，取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 滑雪者乘坐缆车沿索道运动到滑道顶部需要的时间；
- (2) 滑雪者速度 $v = 5 \text{ m/s}$ 时，加速度的大小和方向；



图 21

(3) 滑雪者从滑道顶部向下滑行 $l = 22 \text{ m}$ 需要的时间。

【正确答案】

解：(1) 滑雪者乘坐缆车时

$$x = v_{\text{车}} t_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_0 = 500 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 当滑雪者的速度 $v = 5 \text{ m/s}$ 时，加速度大小为 a_1

$$mg \sin \theta = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_1 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

方向沿滑道向下 (1 分)

(3) 当滑雪者的速度达到 $v_t = 10 \text{ m/s}$ 时，用时为 t_1

$$t_1 = \frac{v_t}{a_1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_1 = 2 \text{ s}$$

位移为 x_1

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = 10 \text{ m}$$

滑雪者还要沿直线向下滑行 $x_2 = l - x_1 = 12 \text{ m}$ ，设这段位移的加速度大小为 a_2

$$mg \sin \theta - 0.1mg = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_2 = 4 \text{ m/s}^2$$

设滑雪者沿直线向下滑行位移 x_2 用时为 t_2

$$x_2 = v_t t_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_2 = 1 \text{ s}$$

共用时

$$t = t_1 + t_2 = 3 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

注：用其它方法求解，酌情给分

【考查目标】 分析、解决问题能力/能够把较复杂的问题分解为若干个比较简单的过程，解决问题。

【知识内容】 运动的描述和相互作用、运动规律/相互作用与运动规律/应用牛顿运动定律分析解决有关问题。

【试题分析】 (1) 根据题目的意思，滑雪者可视为质点；(2) 能根据题意列出匀速直线运动位移表达式，并进行简单运算求出第一问；(3) 能对不同阶段的物体进行受力分析，画出受力分析图；(4) 能根据物体受力和牛顿第二定律列出方程，求出第二问；(5) 根据滑雪者速度大于某

一值时，阻力大小发生变化，根据牛顿第二定律与运动学公式进行运算可求出第三问。

3.如图 22 所示，一小球在倾角为 θ 的斜面上的 A 点处以速度 v_0 水平抛出，并落在斜面上的 B 点，已知重力加速度为 g 。

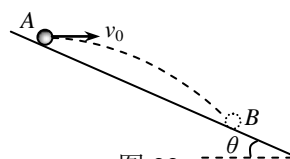


图 22

求 AB 间的距离及小球在空中飞行的时间。

【正确答案】

解：如图 23 所示，设 AB 间距离为 L ，小球飞行时间为 t ，根据平抛运动规律得

$$L \sin \theta = \frac{1}{2} g t^2$$

$$L \cos \theta = v_0 t$$

$$\text{解得 } L = \frac{2v_0^2 \sin \theta}{g \cos^2 \theta}, \quad t = \frac{2v_0 \tan \theta}{g}$$

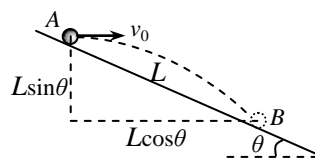


图 23

【考查目标】分析、解决问题能力/通过对实际问题的分析，建立解决问题的物理模型。

【知识内容】曲线运动与功能关系/抛体运动与圆周运动/会用平抛运动的规律解决相关问题

【试题分析】根据平抛运动的规律，小球的运动在水平方向上可看成是匀速直线运动，在竖直方向上可看成自由落体运动；再根据斜面上水平方向和竖直方向的位移所满足的几何关系，列出平抛运动的两个方向的方程，联立求解。

4.如图 24 所示，一建筑工人站在地面把一砖块抛上某高台。已知砖块质量为 m ，砖块离地高度为 h_1 时与手脱离，此时砖块速度为 v_0 ，当它落到离地高度为 h_2 的高台上时速度为 v ，重力加速度为 g ，求砖块离手后克服空气阻力所做的功。

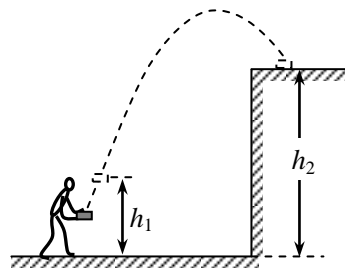


图 24

【正确答案】

解：设砖块克服空气阻力所做的功为 W_f ，根据动能定理得

$$-mg(h_2 - h_1) - W_f = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$\text{解得 } W_f = \frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v^2 - mg(h_2 - h_1)$$

【考查目标】分析、解决问题能力/综合运用物质、运动和能量的观点，分析、处理问题

【知识内容】曲线运动与功能关系/功和能/能运用动能定理分析和解决有关问题

【试题分析】此题是利用动能定理求变力做功，先对砖块进行受力分析，根据各力做功情况以及初末状态的动能，最后运用动能定理求解变力做功的值。

5.设想某宇航员登上了一个半径为 R 的星球，为了知道该星球的第一宇宙速度大小，他从距地面高 h 处，由静止释放一小物块，测得小物块落到地面上所用的时间为 t 。求该星球的第一宇宙速度。

【正确答案】

解：设该星球重力加速度为 g ，自由落体运动规律得

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

设该星球的第一宇宙速度为 v ，根据牛顿第二定律和圆周运动规律得

$$mg = m\frac{v^2}{R}$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{gR} = \sqrt{\frac{2h}{t^2}R} = \frac{\sqrt{2hR}}{t}$$

【考查目标】分析、解决问题能力/能够把较复杂的问题分解为若干个比较简单的过程，解决问题。

【知识内容】曲线运动与功能关系/天体运动/会计算人造卫星的环绕速度。

【试题分析】根据自由落体运动竖直方向上的位移公式，并根据匀速圆周运动中重力提供了物体做匀速圆周运动的向心力，再根据牛顿运动定律列方程，并求解得出。

6. 如图 25 所示，竖直平面内的 $\frac{3}{4}$ 圆弧形光滑轨道半径为 R ， A 端与圆心 O 等高， AD 为水平面， B 点为光滑轨道的最高点且在 O 的正上方。一个小球（视为质点）在 A 点正上方由静止释放，自由下落至 A 点进入圆轨道并恰好能通过 B 点，最后落到水平面 C 点处。求：

(1) 释放点距 A 点的竖直高度。

(2) 落点 C 到 A 点的水平距离。

【正确答案】

解：(1) 小球恰能通过最高点 B 时，小球只受重力作用，根据牛顿第二定律得

$$mg = m\frac{v_B^2}{R}$$

$$\text{解得 } v_B = \sqrt{gR}$$

设释放点距 A 点的高度为 h ，小球从释放点运动至 B 点的过程中，根据机械能守恒定律得

$$mg(h - R) = \frac{1}{2}mv_B^2$$

代入数据解得 $h = 1.5R$

(2) 小球从 B 点运动至落点 C 做平抛运动，由平抛运动的规律得

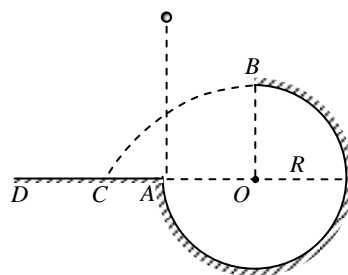


图 25

$$R = \frac{1}{2}gt^2$$

$$x_{OC} = v_B t$$

联立解得 $x_{OC} = \sqrt{2}R$

故落点 C 到 A 点的水平距离 $x_{AC} = (\sqrt{2} - 1)R$

【考查目标】分析、解决问题能力/能够把较复杂的问题分解为若干个比较简单的过程，解决问题。

【知识内容】曲线运动与功能关系/抛体运动与圆周运动/会用平抛运动的规律解决相关问题；会用圆周运动的规律解决日常生活的有关问题。

【试题分析】本题涉及到自由落体运动、竖直平面内的圆周运动和平抛运动，根据牛顿运动定律、机械能守恒定律以及平抛运动的规律的情况；综合分析并联立方程求解得出。

六、参考样卷

广西普通高中学业水平考试样卷

物 理

(全卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试题上作答无效。

一、单项选择题(本大题 17 小题, 每小题 2 分, 共 34 分。在每小题列出的四个备选项中只有一项符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分。)

1. 一位同学从操场中心某点出发, 向北走了 40 m, 然后又向东走了 30 m, 则该同学两次走的位移的合位移大小是
A. 30 m B. 40 m C. 50 m D. 70 m
2. 某中学生参加校运会, 在标准运动场上以 12 s 的成绩获得 100 m 决赛第一名, 则他通过 100 m 跑道的平均速度大小约为
A. 8.0 m/s B. 8.3 m/s C. 8.6 m/s D. 9.0 m/s
3. 做匀加速直线运动的物体, 位移与时间的关系满足 $x = t + \frac{1}{2}t^2$ (m), 其初速度是
A. $\frac{1}{2}$ m/s B. 1 m/s C. 2 m/s D. 4 m/s
4. 关于作用力与反作用力, 下列说法中正确的是
A. 作用力是摩擦力, 反作用力可能是弹力
B. 作用力是重力, 反作用力可能是弹力
C. 作用力是摩擦力, 反作用力一定是摩擦力
D. 作用力是重力, 反作用力一定是弹力

5. 图 1 的四种运动，重力提供动力的是

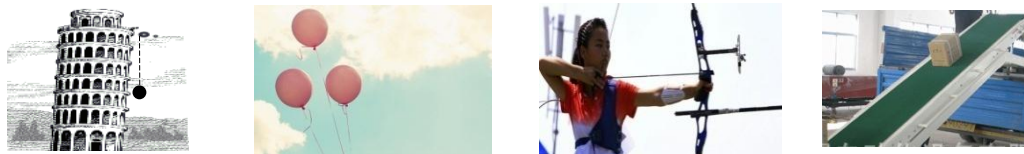


图 1

- A. 铁球下落 B. 气球上升 C. 弯弓射箭 D. 货物传送

6. 关于摩擦力，下列说法正确的是.

- A. 瓶子静止在粗糙的水平桌面上时，一定受到水平向左的静摩擦力作用
 B. 瓶子静止在倾斜的桌面上时，一定受到沿斜面向上的静摩擦力的作用
 C. 瓶子被握在手中且瓶口朝上静止时，瓶子可能受到竖直向下的滑动摩擦力作用
 D. 瓶子压着一张纸条，扶住瓶子把纸条抽出，纸条受滑动摩擦力作用，瓶子受静摩擦力作用

7. 图 2 的四个图像中，能正确表示匀变速直线运动的速度与时间关系的是

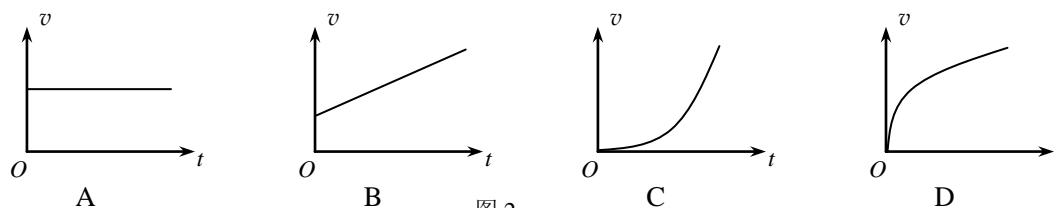


图 2

8. 水平广场上一小孩骑自行车沿圆弧由 M 向 N 匀速转弯。图 3 中 A、B、C、D 分别画出了小孩骑车转弯时所受合力 F 的四种方向，其中能正确反映合力 F 方向的是

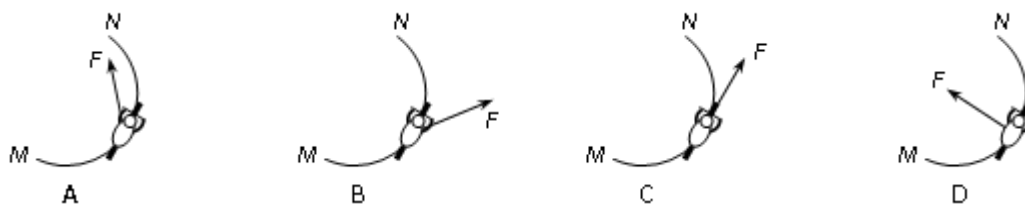


图 3

9. 小球 a 、 b 分别从平台边缘 A 点水平抛出，落点如图 4。设二者的初速度分别为 v_a 、 v_b ，飞行时间分别为 t_a 、 t_b ，不计空气阻力。可以判断

- A. $v_a = v_b$, $t_a = t_b$
 B. $v_a < v_b$, $t_a < t_b$
 C. $v_a < v_b$, $t_a > t_b$
 D. $v_a > v_b$, $t_a = t_b$

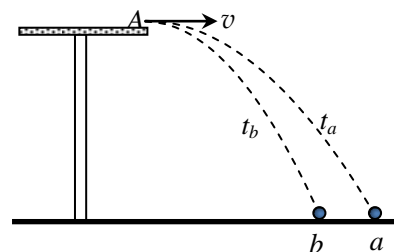


图 4

10. 如图 5, 质量相同的甲、乙两人分别站在赤道和纬度为 45° 的地面上, 随地球一起绕地轴做匀速圆周运动, 则甲、乙在上述过程中具有相同的物理量是

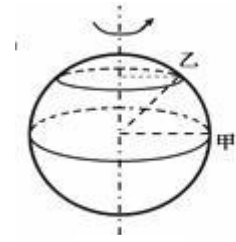


图 5

- A. 线速度 B. 周期
C. 向心力 D. 向心加速度

11. 如图 6, 用恒力 F 拉着质量为 m 的物体沿水平面从 A 移到 B 的过程中, 下列说法正确的是

- A. 当物体做加速运动时, F 做的功最多
B. 无论物体做什么运动, F 做的功一样多
C. 有摩擦力时比无摩擦力时, F 做的功多
D. 有摩擦力时比无摩擦力时, F 做的功少

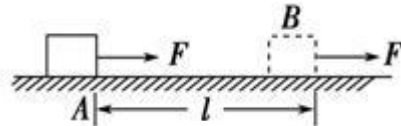


图 6

12. 关于运动的物体能否当作质点, 下列说法正确的是

- A. 计算长 200 m 的火车以 20 m/s 的速度通过长 1 km 隧道的用时, 火车可当作质点
B. 计算长 200 m 的火车以 20 m/s 的平均速率从城市甲到城市乙所用时间时, 火车可当作质点 (甲、乙两地相距 720 km)
C. 裁判在判断跳水运动员是否完成向前翻腾一周半转体三周 (5136 丁) 动作时, 运动员可当作质点
D. 运动员主罚直接任意球时, 若想踢出香蕉球以避免对方人墙, 运动员可将足球当作质点

13. 自然界中, 许多动物都能非常迅速地改变自己的运动状态。一只蜻蜓能在 0.7 s 内, 从 8 m/s 的速度减速到静止。如果把这段减速过程看作匀减速直线运动, 它的加速度大小约是

- A. 11.4 m/s^2 B. 8 m/s^2
C. 5.6 m/s^2 D. 0.7 m/s^2

14. 在某段公路上, 分别有如图 7 所示的甲、乙两块告示牌, 告示牌上数字的意思是

- A. 甲是指位移, 乙是指平均速度
B. 甲是指路程, 乙是指平均速度
C. 甲是指路程, 乙是指瞬时速度
D. 甲是指位移, 乙是指瞬时速度

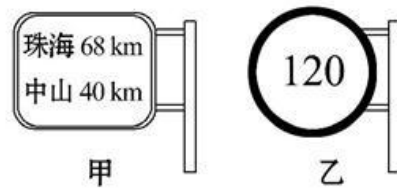


图 7

15. 图 8 是一位体操运动员的几种挂杠方式, 其手臂用力最小的是

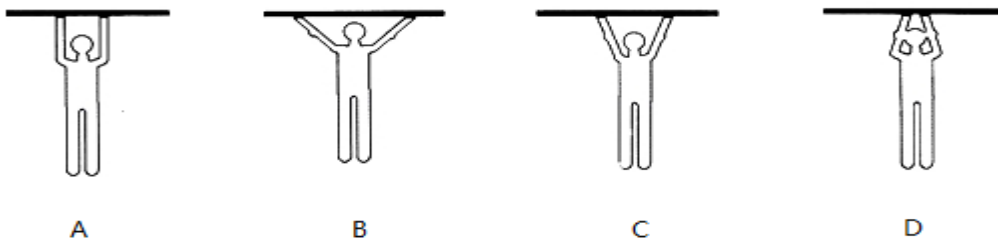


图 8

16. 市内公交车在到达路口转弯前, 车内广播提醒乘客: “前方车辆转弯, 请您站好扶稳”, 其目的是避免车辆转弯时乘客可能

- A. 向前倾倒
- B. 向后倾倒
- C. 向转弯的内侧倾倒
- D. 向转弯的外侧倾倒

17. 若两质点的质量、距离均同时增加为原来的 2 倍, 它们之间的万有引力变为原来的

- A. 1 倍
- B. 2 倍
- C. $\frac{1}{4}$ 倍
- D. $\frac{1}{2}$ 倍

二、选考题 (本题有①、②两个模块, 请每位考生根据所学选修内容, 选做其中一个模块。本大题共 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分。在每小题列出的四个备选项中只有一项符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分。)

①供选修物理 1-1 的考生做

18. (选修 1-1) 图 9 中哪个电器是变压器



图 9

19. (选修 1-1) 爱迪生发明的白炽灯, 主要应用了

- A. 电磁感应现象
- B. 电流的磁效应
- C. 电流的热效应
- D. 自感现象

20. (选修 1-1) 按图 10 连接电路, 灯泡 A_2 与变阻器 R 串联, 灯泡 A_1 与带铁芯的线圈串联, 它们都连到同一个电源上。闭合开关 S , 调节变阻器使两灯泡亮度相同, 然后断开开关。重新闭合开关, 则观察到

- A. A_1 、 A_2 都能马上达到正常亮度
- B. A_1 、 A_2 都不能马上达到正常亮度, 它们的亮度是逐渐增加的
- C. A_2 不能马上达到正常亮度, 灯泡 A_2 的亮度是逐渐增加的
- D. A_1 不能马上达到正常亮度, 灯泡 A_1 的亮度是逐渐增加的

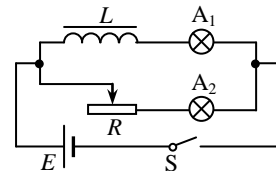


图 10

21. (选修 1-1) 在电磁感应现象中, 感应电动势的大小跟

- A. 磁通量变化率成正比
- B. 磁通量大小成正比

- C. 磁感应强度大小成正比 D. 磁通量变化大小成正比

22. (选修 1-1) 移动通信诞生于 19 世纪末, 20 世纪中叶以后移动电话逐渐普及, 如图 11。关于移动电话功能的判别正确的是



图 11

- A. 移动电话是通过发射和接收电磁波来实现无线通信的
 B. 移动电话是通过发射和接收机械波来实现无线通信的
 C. 移动电话是一只“千里耳”, 可以听到很远传来的微弱声音
 D. 移动电话是一只“千里眼”, 可以接收到很远传来的红外线

23. (选修 1-1) 元电荷电量 $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 则不带电的梳子与干燥的头发摩擦后带 10^{-8} C 的负电荷, 这些电荷的电子数目约为

- A. 6×10^9 个 B. 6×10^{10} 个 C. 6×10^{11} 个 D. 6×10^{12} 个

24. (选修 1-1) 一般情况下, 电梯门夹到人的时候会立刻弹开, 是因为电梯门安装了

- A. 温度传感器 B. 压力传感器 C. 红外线传感器 D. 气体传感器

25. (选修 1-1) 某电场的电场线如图 12 所示, A、B 是一电场线上的两点, 则 A、B 两点的电场强度

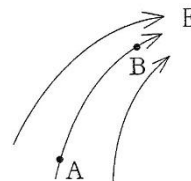


图 12

- A. 大小不等、方向不同
 B. 大小不等、方向相同
 C. 大小相等、方向不同
 D. 大小相等、方向相同

26. (选修 1-1) 图 13 中的四种情况中, 通电直导线在匀强磁场中受到了安培力作用的是

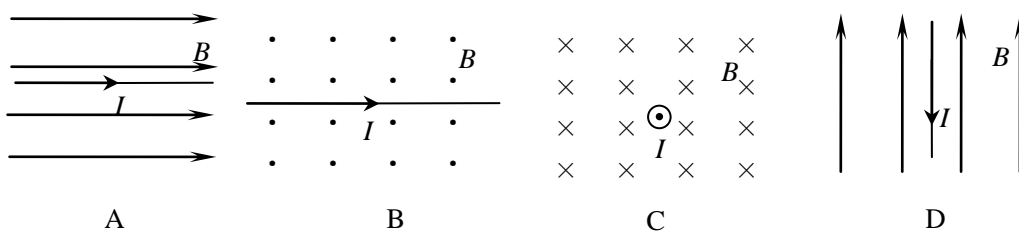


图 13

27. (选修 1-1) 唱卡拉 OK 用的动圈式话筒, 它的工作原理是在弹性膜片后面黏接一个轻小的闭合金属线圈, 线圈处于永磁体的磁场中, 当声波使膜片前后振动时, 就将声音信号转变为电信号. 下列说法正确的是

- A. 该话筒是根据电流的磁效应工作的
 B. 该话筒是根据电流的热效应工作的
 C. 该话筒是根据电磁感应原理工作的
 D. 该话筒是根据电流的化学效应工作的

28. (选修 1-1) 若磁感应强度的方向、电荷运动的方向、洛伦兹力的方向如图 14 所示, 则三者之间关系正确的是

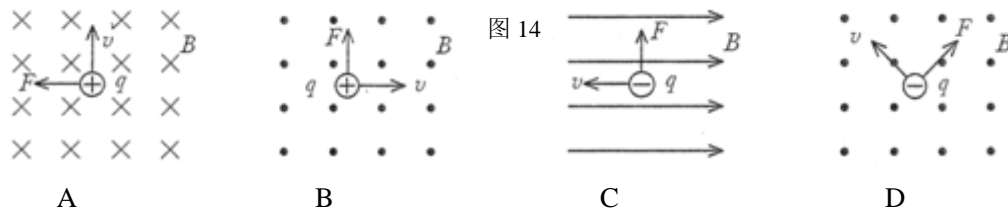


图 14

②供选修物理 3-1 模块的考生做

18. (选修 3-1) 某电场中等势面如图 15 所示, 现将试探电荷 $+q$ 分别放置到图中 a 、 b 、 c 、 d 的四个点上, 试探电荷具有最大电势能的点是

- A. a
B. b
C. c
D. d

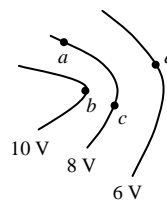


图 15

19. (选修 3-1) 图 16 的电路常称分压电路, 当 a 、 b 间的电压为 U 时, 利用它可以在 c 、 d 端获得 0 和 U 之间的任意电压。当滑动变阻器滑片 P 滑至中点时, 则 U_{cd} 等于

- A. U
B. $\frac{2}{3}U$
C. $\frac{1}{2}U$
D. 0

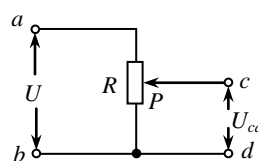


图 16

20. (选修 3-1) 一个电源电动势为 1.5 V, 内阻为 0.5Ω , 当它两端接 1Ω 外电阻时, 则闭合回路中的电流大小是

- A. 3 A
B. 2 A
C. 1.5 A
D. 1 A

21. (选修 3-1) 某同学使用多用电表测量电阻时, 将多用电表选择开关调至 $\times 1 \Omega$ 挡, 调好零点, 测一未知电阻 R , 其指针位置如图 17 所示, 则被测电阻 R 的阻值为

- A. 12Ω
B. 120Ω
C. $1.2 \text{ k}\Omega$

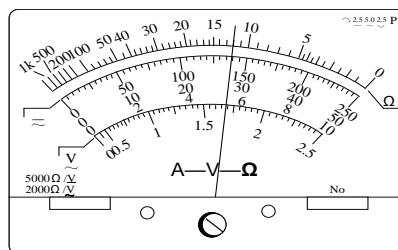


图 17

速度 $v_0 = \frac{E}{B}$ 的粒子选择出来，所以叫做速度选择器。关于速度选择器，下列说法中正确的是

- A. 带正电的速度大于 v_0 的粒子会向上偏
- B. 带正电的速度小于 v_0 的粒子会向上偏
- C. 带负电的速度小于 v_0 的粒子会向下偏
- D. 带负电的速度大于 v_0 的粒子会向上偏

三、多项选择题（本大题 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题列出的四个备选项中，有多个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

29. 如图 22 所示，小女孩在体重计上起立、下蹲过程中，能看到超重和失重现象。则小女孩

- A. 从蹲着的状态开始，起立过程中，先处于超重状态后处于失重状态
- B. 从蹲着的状态开始，起立过程中，先处于失重状态后处于超重状态
- C. 从站立的状态开始，下蹲过程中，先处于超重状态后处于失重状态
- D. 从站立的状态开始，下蹲过程中，先处于失重状态后处于超重状态



图 22

30. 已知地球的第一宇宙速度为 7.9 km/s，第二宇宙速度为 11.2 km/s，第三宇宙速度为 16.7 km/s，下列说法正确的是

- A. 绕地球运行的飞行器，不再受到地球的引力作用
- B. 绕地球运行的飞行器，仍然受到地球的引力作用
- C. 在地面附近发射绕地球运行的飞行器的速度不能小于 7.9 km/s
- D. 在地面附近发射绕地球运行的飞行器的速度必须大于 16.7 km/s

31. 从悬崖顶自由落下一小石块，测得它在落地前最后 1 s 内的位移是 25 m，不计空气阻力，取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则

- A. 小石块落地时速度大小是 25 m/s
- B. 小石块在空中下落的时间是 5 s
- C. 小石块最后 1 s 内平均速度是 25 m/s
- D. 此悬崖顶端距地面的高度是 45 m

32. 如图 23，在感受向心力的实验中，某同学用细绳一端拴住小球，在光滑的水平桌面上抡动细绳，使小球做圆周运动，体验手对做圆周运动小球的拉力，下列叙述符合事实的是

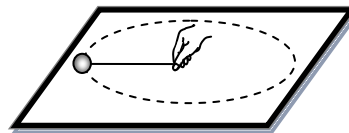


图 23

- A. 保持小球质量和半径不变，增大小球旋转线速度，拉力变小
- B. 保持小球质量和旋转线速度不变，增大半径，拉力变小

- C. 保持半径和旋转速度不变, 换一个质量较大的小球, 拉力变小
 D. 保持半径和旋转速度不变, 换一个质量较大的小球, 拉力变大

四、实验题 (本大题共 3 小题, 每题 4 分, 共 12 分。)

33. “探究功与速度变化的关系”的实验装置如图 24。实验时, 为补偿小车运动时受到的阻力, 木板略微倾斜, 让小车 ① (选填: 挂上钩码、不挂钩码), ② (连接纸带、不连纸带) 能在木板上做匀速运动 (选填: 匀速运动、加速运动)。

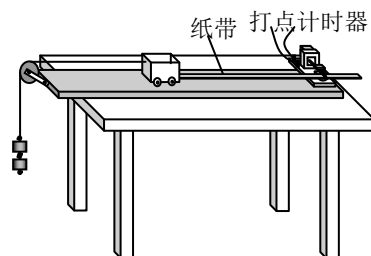


图 24

34. 图 25 是某学习小组在“探究小车速度随时间变化的规律”时, 通过实验得到的一条纸带。某同学按打点先后顺序, 依次选定了四个计数点, 如图 25 所示。测出相邻各点间的距离分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 , 发现 $x_3 > x_2 > x_1$, 而且 x_2 与 x_1 的差值跟 x_3 与 x_2 的差值很接近, 用 T 表示相邻两点间的时间间隔, 则:

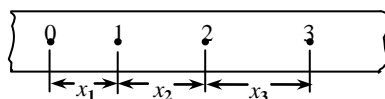


图 25

- (1) 小车在运动过程中速度 ① (选填“保持不变”、“越来越大”或“越来越小”);
 (2) 打出 1 点时小车的速度 $v_1 =$ ② (用题中符号 T 、 x_1 、 x_2 、 x_3 表示)。
35. 图 26 是“探究加速度与力、质量的关系”的实验装置图。实验中, 保持小盘 B 及其上砝码数不变, 在小车 A 中增减重物以改变小车的质量, 目的是控制 ① 不变, 探究加速度与 ② 的关系。



图 26

五、计算题 (本大题共 2 小题, 第 36 题 6 分, 第 37 题 10 分, 共 16 分。)

36. 如图 27 是固定的光滑斜面, 已知斜面顶端距地面高为 2.5 m, 斜面倾角为 30° ; 现将一物块 (可视为质点) 从斜面顶端由静止释放, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:

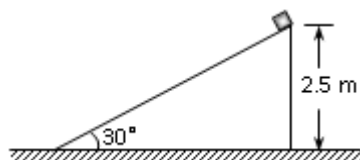
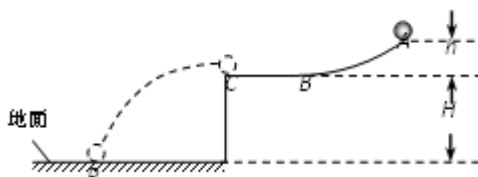


图 27

- (1) 物块在斜面上滑行时的加速度大小。
 (2) 物块在斜面上滑行的时间。
37. 如图 28, AB 是光滑的弧形轨道, BC 是距地面高为 $H=0.80 \text{ m}$ 的光滑水平轨道。现将一小球从顶点 A 由静止释放, 最后落在地面上的 P 点。已知 A 点距 BC 轨道高 $h=0.45 \text{ m}$, 重力



加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，求：

(1) 小球通过 C 点时速度大小。

(2) 小球落点 P 距 C 点的水平距离。

图 28

(3) 已知小球质量为 0.10 kg ，求小球到达 P 点时的动能。

物理样卷参考答案

一、单项选择题（本大题共 17 小题，每小题 2 分，共计 34 分。每小题只有一个选项是正确的）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案	C	B	B	C	A	B	B	D	D	B	B	B	A	C	A	D	A

二、选考题（本大题共 11 小题，每小题 2 分，共计 22 分。每小题只有一个选项是正确的）

题号	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
答案	B	C	D	A	A	B	B	A	B	C	A

三、多项选择题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共计 16 分。每小题至少有两个答案是正确的）

题号	29	30	31	32
答案	AD	BC	CD	BD

四、填空题（本题有 3 小题，每题 4 分，共计 12 分）

33. ①不挂钩码 ② 连接纸带

34. ①越来越大 ② $(x_1+x_2)/2T$

35. ①拉力 ② 质量

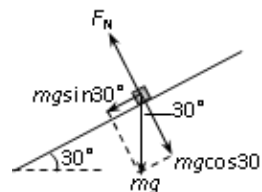
五、计算题（本大题共 2 个小题，第 36 题 6 分，第 37 题 10 分，共计 16 分）

36.（6 分）

解：(1)如图所示，对物块进行受力分析得物块受到的合力大小

$$F_{\text{合}} = mg \sin 30^\circ$$

(1 分)



根据牛顿第二定律 $F_{\text{合}} = ma$ 得

$$\text{物块的加速度 } a = \frac{mg \sin 30^\circ}{m} = g \sin 30^\circ = 10 \times 0.5 \text{ m/s}^2 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{由几何关系知斜面长 } x = \frac{h}{\sin 30^\circ} = \frac{2.5}{0.5} \text{ m} = 5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

再由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 得 (1分)

物块在斜面上滑行的时间 $t = \sqrt{\frac{2x}{a}} = \sqrt{\frac{2 \times 5}{5}} \text{s} \approx 1.4 \text{s}$ (1分)

37. (10分)

解：(1) 设小球通过 C 点时速度为 v ，小球从 A 点到 C 点的过程中只有重力做功，机械能守恒，取 BC 面为参考面，得

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2分)$$

解得 $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 0.45} \text{m/s} = 3 \text{m/s}$ (1分)

(2) 设 PC 距离为 x ，小球在空中飞行的时间为 t ，根据平抛运动规律得

$$H = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1分)$$

$$x = vt \quad (1分)$$

解得 $x = v\sqrt{\frac{2H}{g}} = 3 \times \sqrt{\frac{2 \times 0.8}{10}} \text{m} = 1.2 \text{m}$ (2分)

(3) 设小球到达 P 点时动能为 E_k ，小球从 A 点到 P 点的过程中只有重力做功，机械能守恒，取地面为参考面，得

$$mg(h + H) = E_k \quad (2分)$$

解得 $E_k = 0.1 \times 10(0.45 + 0.8) \text{J} = 1.25 \text{J}$ (1分)

注：用其它方法求解，酌情给分