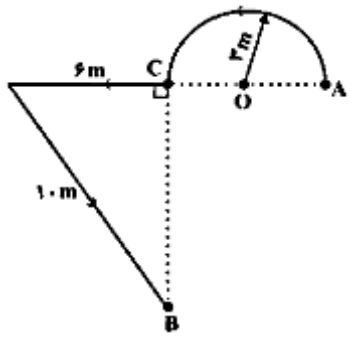
نام و نام خانوادگی:	**اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران** **اداره ی آموزش و پرورش منطقه ۲ تهران** **دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد مرزداران** **آزمون میان نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴**	**نام درس:** فیزیک **نام دبیر:** آقای خاجی **تاریخ امتحان:** ۱۴۰۴/۰۸/۲۶ **ساعت امتحان:** .... : .... صبح **مدت امتحان :** ۶۰ دقیقه
مقطع و رشته: متوسطه اول/ پایه نهم **نام کلاس:** ..... **شماره داوطلب:** ..... **تعداد صفحه سؤال:** ۲ صفحه		

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید . الف) با دانستن مقدار و مسیر مسافت طی شده می‌توانیم بردار جابه جایی جسم را رسم کنیم. ب) با دانستن بردار جابه جایی جسم می‌توانیم مسیر طی شده جسم را ترسیم کنیم. پ) در حرکت یک جسم روی یک مسیر مستقیم، مسافت طی شده می‌تواند بزرگتر از جابه جایی شود. ت) با دانستن تندی متوسط یک متحرک، نمی‌توان سرعت متوسط آن‌را تعیین کرد.	۲
۲	مسیر طی شده توسط اتومبیلی از **A** تا **B** به صورت زیر است. اختلاف مسافت طی شده و اندازه جابه‌جایی اتومبیل طی این مسیر چند متر است؟ ($\pi = 3$ و کمان **AC** نیم دایره است.)  	۳
۳	شخصی هنگام پیاده روی روی محور x ها ابتدا از مکان **+5m** به مکان $12m$می‌رود و سپس به مکان **-4m** رفته و می ایستد. در این صورت جابه جایی (Δx) و مسافت طی شده (L) توسط شخص برحسب متر چقدر است؟	۲/۵
۴	دوچرخه سواری مسافت **840** متر را در مدت زمان **60** ثانیه می پیماید . تندی متوسط دوچرخه سوار چند متر بر ثانیه است؟	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

ردیف	ادامه ی سؤالات	بارم
۵	**شکل زیر حرکت یک خودرو را نشان می دهد. این خودرو مسیر ۸۰۰ متری A تا B را درمدت زمان 20 ثانیه طی می‌کند.** **الف) سرعت متوسط خودرو چند متر برثانیه است؟**  **ب) اگردرادامه مسیرسرعت خودروتغییرنکرده باشد؛ تندی لحظه ای چقدراست؟** **ج) نوع حرکت خودرو را چه می نامند؟.....**	۲
۶	**رابطه بین یکاهای km/h و m/s را به دست آورید .**	۲
۷	**قطاری به طول ۱۰۰ متر از روی پلی به طول ۳۰۰ متر با تندی ثابت $۱۰\frac{m}{s}$ عبور می کند. از زمانی که قطار وارد پل می شود، چند ثانیه طول می کشد تا قطار به طور کامل از روی پل عبور کند؟**	۱/۵
۸	**راننده‌ای در یک مسیر مستقیم و رو به شرق، سرعت خودرویی را در مدت 5 ثانیه از $۱۸\frac{km}{h}$ به $72\frac{km}{h}$ رسانده است (شکل زیر) . شتاب متوسط خودرو را برحسب متر بر مربع ثانیه $(\frac{m}{s^2})$ حساب کنید .** 	۲/۵
۹	**متحرکی روی یک مسیر مستقیم به طول ۲۰ متر و در جهت غرب به شرق شروع به حرکت می‌کند. اگر در طول مسیر ۲ بار تغییر جهت دهد و در نهایت پس از ۱۰ ثانیه از شروع حرکت با سرعت $۱۰\frac{m}{s}$ به انتهای مسیر برسد، اندازه سرعت متوسط برحسب متر بر ثانیه و اندازه شتاب متوسط حرکت برحسب متر بر مجذور ثانیه را به دست آورید .**	۳

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش منطقه ۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد مرزداران

کلید سؤالات آزمون میان نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

نام درس: فیزیک۳
نام دبیر: آقای خاجی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۸/۲۶
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح
مدت امتحان: ۶۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	• الف) نادرست • ب) نادرست • پ) نادرست • ت) درست	
۲	• **محاسبه مسافت طی‌شده** • **کل مسیر :**حرکت روی کمان نیم‌دایره از Aتا C، سپس خط راست از Cتا B. • **مسافت طی‌شده:** مسافت = طول کمان AC + طول CB = $9 + 10 + 6 = 25$ متر **اندازه جابه‌جایی** • بردار مستقیم از **A** تا **B** با مؤلفه‌های افقی و عمودی: ○ **افقی :**از A تا C برابر قطر $2r = 6$ ○ **عمودی/مماسی :**از C تا B برابر 8 متر • چون این دو مؤلفه **عمود**ند، طول AB: جابه‌جایی = $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ متر **اختلاف مسافت و جابه‌جایی** $25 - 10 = 15$ متر	
۳	**مسیر حرکت شخص:** ۱. از $+5$متر به $+12$متر ←حرکت رو به جلو **مسافت اول = $12 - 5 = 7$ متر** ۲. از $+12$متر به -4متر ←حرکت به سمت عقب **مسافت دوم = $12 - (-4) = 16$ متر** **مسافت طی‌شده(L)** **جمع کل مسیرهایی که شخص طی کرده:** **$L = 7 + 16 = 23$ متر** **جابه‌جایی(Δx)** **جابه‌جایی یعنی تغییر مکان از نقطه شروع تا نقطه پایان:** **$\Delta x = x_{\text{نهایی}} - x_{\text{آغازی}} = (-4) - (+5) = -9$ متر** **(علامت منفی یعنی حرکت به سمت چپ محور)**	

www.amoozeshmelli.com

۴	"متر بر ثانیه "$14 = \frac{840}{60}$ = تندی متوسط"
۵	**الف)** **سرعت متوسط $\frac{800}{20} = 40\ \frac{m}{s}$ متر بر ثانیه است** **ب)** • **تندی لحظه‌ای = تندی متوسط** ✅ **پاسخ 40 :متر بر ثانیه** **ج)** **حرکت یکنواخت (با تندی ثابت)**
۶	🔹 **گام اول: تبدیل کیلومتر به متر** $1\ \text{km} = 1000\ \text{m}$ 🔹 **گام دوم: تبدیل ساعت به ثانیه** $1\ \text{h} = 60\ \text{min} = 60 \times 60 = 3600\ \text{s}$ 🔹 **گام سوم: ترکیب دو تبدیل** $1\ \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{1000\ \text{m}}{3600\ \text{s}}$ 🔹 **ساده‌سازی کسر** $\frac{1000}{3600} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$ ✅ **نتیجه نهایی** $1\ \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{5}{18}\ \text{m/s}$ **یعنی برای تبدیل هر سرعت از km/h به m/s کافی است آن را در $\frac{5}{18}$ضرب کنیم .و برعکس، برای تبدیل m/s به km/h باید در $\frac{18}{5}$ضرب کنیم.**
۷	🔹 **نکته کلیدی** **برای اینکه قطار کامل از پل عبور کند، باید:** • **ابتدا نوک جلوی قطار وارد پل شود،** • **و در نهایت انتهای قطار از پل خارج شود.** **پس مسافت کل که جلوی قطار باید طی کند برابر است با:** **طول قطار + طول پل** 🔹 **داده‌ها** • **طول پل = متر 300** • **طول قطار = متر 100** • **تندی ثابت = ثانیه بر متر 10** 🔹 **محاسبه مسافت** **مسافت کل = 300 + 100 = 400 متر** 🔹 **محاسبه زمان** $t = \frac{\text{مسافت}}{\text{سرعت}} = \frac{400}{10} = 40$ **ثانیه**

www.amoozeshmelli.com

۸

◆ **داده‌های مسئله**

- سرعت اولیه $v_1 = 18\ \text{km/h}$:
- سرعت نهایی $v_2 = 72\ \text{km/h}$:
- زمان تغییر سرعت $t = 5\ \text{s}$:

◆ **تبدیل واحدها (km/h → m/s)**

$$1\ \text{km/h} = \frac{5}{18}\ \text{m/s}$$

- $v_1 = 18 \times \frac{5}{18} = 5\ \text{m/s}$
- $v_2 = 72 \times \frac{5}{18} = 20\ \text{m/s}$

◆ **فرمول شتاب متوسط**

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

◆ **محاسبه**

$$a = \frac{20 - 5}{5} = \frac{15}{5} = 3\ \text{m/s}^2$$

۹

بررسی مفاهیم و داده‌های مسئله

- **طول مسیر مستقیم 20 :متر (غرب به شرق)**
- **زمان کل حرکت 10 :ثانیه**
- **سرعت نهایی در انتهای مسیر 10 m/s :**
- **تعداد تغییر جهت در طول مسیر 2 :بار**
- **شرط آغاز حرکت :شروع به حرکت (برداشت رایج: سرعت اولیه صفر)**

سرعت متوسط در دو معنای متفاوت

تفسیر ۱: سرعت متوسط برداری (میانگین سرعت یا میانگین بردار سرعت)

- **جابه‌جایی کل :از ابتدا تا انتهای مسیر = ۲۰ متر به سمت شرق**
- **میانگین سرعت برداری:**

$$\vec{v}_{\text{avg}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{20}{10} = 2\ \text{m/s}$$ **(به سمت شرق)**

- **اندازه میانگین سرعت برداری 2 m/s :**

تفسیر ۲: تندی متوسط (میانگین مقدار سرعت)

- **نیاز به مسافت طی‌شده کل داریم. با وجود ۲ بار تغییر جهت، مسافت کل قطعاً بیشتر از ۲۰ متر است اما مقدار دقیقش از مسئله مشخص نیست.**
- **بنابراین تندی متوسط قابل‌محاسبه نیست مگر اینکه مسافت کل داده شود. حداقل ممکن آن در صورت بدون برگشت، $\frac{20}{10} = 2\ \text{m/s}$ است؛ با برگشت‌ها، مقدار واقعی بزرگ‌تر از ۲ m/s خواهد بود.**

شتاب متوسط

- **اگر برداشت «شروع به حرکت» را سرعت اولیه صفر در نظر بگیریم:**

$$a_{\text{avg}} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{10} = 1\ \text{m/s}^2$$

- **اندازه شتاب متوسط $1\ \text{m/s}^2$:**
- **جهت شتاب متوسط در راستای شرق است (چون تغییر سرعت در همان راستا و مثبت است).**

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : آقای خاجی**	**امضاء:**

www.amoozeshmelli.com