

نام و نام خانوادگی	شماره دانشجویی	امتحان درس	تاریخ	شماره برگه
		ارتباطات بی سیم (۳۰ دقیقه)	۱۴۰۲/۰۳/۲۲	۱۸

۱. آبی بودن آسمان به دلیل کدام یک از رخدادهای زیر است؟

- (الف) پراکنش (ب) پراش (ج) بازتاب (د) جذب

۲. در مورد ماهواره‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید:

- ماهواره‌های ناوبری، در کدام مدار به دور کره‌ی زمین حرکت می‌کنند؟ **MEO**
 - ماهواره‌های سامانه‌های همه‌پخش معمولاً در کدام مدار به دور کره‌ی زمین حرکت می‌کنند؟ **GEO**

۳. صحیح یا غلط بودن گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

- X (الف) برای پراکنش باید موج به صفحه‌ای برخورد کند که ابعادش بزرگتر از طول موج باشد
 (ب) اگر پراش رخ دهد، هر چه طول موج کوچکتر شود زاویه خمش بیشتر می‌شود. → این سوال حذف شد!
 ۴. کدام یک از جملات زیر درست است و کدام غلط؟

- X پهنای باند همدوسی کانال با میزان گسترده‌ی سیگنال ناشی از اثرات دوپلر ارتباط مستقیم دارد.
- ✓ در FDMA غیر شیاردار، داده‌ها در هر زمانی می‌تواند ارسال شود.
- ✓ میزان بهره‌وری کانال در Asynchronous TDM بیشتر است از Synchronous TDM.
- ✓ پیاده‌سازی TDM راحت‌تر از FDM است.
- ✓ فرکانس پیوند فرسو از پیوند فراسو در FDD بیشتر است
- X روش FDMA مقاومتی در مورد محوشدگی تخت ندارد.

۵. روش دسترسی چندگانه مورد استفاده در شبکه‌های نسل‌های مختلف را بنویسید؟ از میان گزینه‌های (SDMA, FDMA, WCDMA, TDMA, NOMA, OFDMA)

1G	2G	3G	4G

1G → FDMA
 2G → TDMA و TDMA FDMA
 3G → WCDMA

4G → OFDMA

۶. در مورد مفاهیم RE و RB در LTE توضیح دهید؟

۷. روش‌های مبتنی بر زمان در مکان‌یابی دقیق‌تر از روش‌های مبتنی بر قدرت سیگنال است. آیا این جمله صحیح است؟ چرا؟ از روی فرمول‌های آن‌ها بیان کنید.

۸. کدام گزینه جزو علل Large-Scale محسوب می‌شود؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد)

- (الف) اثر دوپلر (ب) سایه‌شدگی (ج) افت مسیر (د) چند مسیری

۹. کدام گزینه در نحوه انتشار امواج زمینی موثر است؟

- (الف) پدیده پراش (ب) پدیده بازتابش (ج) پدیده پراکنش (د) پدیده جذب

۱۰. با افزایش دو برابری جرم ماهواره، مدت زمان چرخش ماهواره به دور زمین می‌شود.

- (الف) نمی‌دانم: (ب) ثابت (ج) بیشتر (د) کمتر

۱۱. موجی با فرکانس 300MHz توسط آنتنی که بزرگترین بعد انتشار آن ۵ متر است ارسال می‌گردد. کدام گزینه در Near Field و در نزدیک‌ترین فاصله به آنتن قرار دارد؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد)

(د) ۱ متری

(ج) ۳۰ متری

(ب) ۱۵ متری

(الف) ۵ متری

۱۲. صحت عبارات زیر را بیان کنید؟

- ✓ به علت چرخش ماهواره‌ها و تداخل پوشش آن‌ها نیازمند یک مجموعه ماهواره با امکان ارتباط با یکدیگر توسط ISL هستیم.
- ✗ ماهواره‌ها در تمامی ارتفاع‌ها از سطح زمین به جز در نواحی مربوط به کمربندهای وان‌آلن می‌توانند قرار گیرند.
- ✓ اگر سرعت نسبی ماهواره‌ای نسبت به زمین برابر با صفر باشد، آنگاه ارتفاع این ماهواره از سطح زمین در حدود ۳۵ هزار کیلومتر می‌باشد.
- ✓ جرم ماهواره هیچ تاثیری در سرعت یک ماهواره ندارد.
- ✓ تداخل در اثر یک سیگنال خواسته است.

۱۳. چه زمانی Slow Fading رخ میدهد و چه زمانی Fast Fading؟

۱۴. کدام گزینه در نحوه انتشار امواج آسمانی موثر است؟

(د) پدیده پراکنش

(ج) پدیده بازتابش

(ب) پدیده جذب

(الف) پدیده پراش

ماهواره امید	Starlink	Hotbird	Compass	VSAT	Iridium
LEO	LEO	GEO	MEO	GEO	LEO

۱۵. کدام ماهواره در کدام مدار (LEO, MEO, GEO, HEO) است؟

۱۶. کدام یک از موارد زیر در مورد MIMO غلط است؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد.)

- (الف) از روش‌های مخابرات Multi Carrier به حساب می‌آید
- (ب) از کدگذاری فضا-زمان برای تنوع فضایی استفاده می‌کند
- (ج) به افزایش نرخ ارسال کمکی نمی‌کند
- (د) می‌تواند برای کاهش اثر چندمسیری مورد استفاده قرار بگیرد

۱۷. روش‌های WCDMA و OFDMA نمونه‌ای از کدام دسته از روش‌های کنترل دسترسی چندگانه هستند؟

(ب) روش‌های برنامه‌ریزی شده

(د) روش‌های پویا

(الف) روش‌های ایستگاه

(ج) روش‌های دسترسی تصادفی

۱۸. با در نظر داشتن پارامترهای زیر، با استفاده از فرمول FSPL میزان Path Loss را بر حسب dBm محاسبه کنید. (پاسخ آخر ملاک است نه راه حل)

$$\text{Transmit Power} = 25 \text{ dBm}, \quad \text{Transmit \& Receive Antenna Gain} = 2.3 \text{ dBi}, \quad (۳۵)$$

$$\text{Wavelength} = 40\pi \text{ GHz}, \quad \text{Antenna Separation} = 100 \text{ m} \quad (۳۶)$$

۱۹. دو فرض ساده‌شونده‌ای که در بدست آوردن رابطه FSPL در نظر گرفته شد را بیان کنید؟