

**PUBBLICAZIONE, AI SENSI DELL'ART. 19 DEL D.LGS N. 33 DEL 14 MARZO 2013,  
MODIFICATO DALL'ART. 18 DEL D.LGS N. 97 DEL 25 MAGGIO 2016 COME  
INTEGRATO DALL'ART.1 C. 145 DELLA LEGGE 27 DICEMBRE 2019 N. 160,**

**NELLA RIUNIONE IN DATA 11 maggio 2023**

**BANDO N. 367.330 TEC IMEM**

PROVE ORALI STABILITE DALLA COMMISSIONE ESAMINATRICE DELLA SELEZIONE PUBBLICA DI CUI AL CONCORSO PUBBLICO, PER TITOLI ED ESAMI, PER L'ASSUNZIONE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO DI UNA UNITÀ DI PERSONALE PROFILO TECNOLOGICO - III LIVELLO PROFESSIONALE - PRESSO L'ISTITUTO DEI MATERIALI PER L'ELETTRONICA ED IL MAGNETISMO (IMEM) DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE - PARMA - SETTORE TECNOLOGICO: SUPPORTO ALLA RICERCA (G.U. n. 56 del 15/07/2022)

PROVE ORALI ESTRATTE

**Serie di Domande n. 2**

- 1) Il candidato descriva le caratteristiche peculiari dei rivelatori per radiazioni ionizzanti basati sull'impiego di materiali semiconduttori.
- 2) Il candidato illustri il proprio Curriculum scientifico e professionale.
- 3) Il candidato legga e traduca il seguente periodo tratto da pagina 224 del libro "*Radiation Detection and Measurement*" Third Edition, Glenn F. Knoll

LOADED ORGANIC SCINTILLATORS. Organic scintillators as a category are generally useful for the direct detection of beta particles (fast electrons) or alpha particles (positive ions). They also are readily adaptable to the detection of fast neutrons through the proton recoil process (see Chapter 15). Because of the low Z-value of their constituents (hydrogen, carbon, and oxygen), however, there is virtually no photoelectric cross section for gamma rays of typical energies. As a result, typical organic scintillators show no photopeak and will give rise only to a Compton continuum in their gamma-ray pulse height spectrum.

**Serie di Domande n. 4**

- 1) Il candidato descriva quali proprietà deve avere un materiale semiconduttore per il suo efficace impiego nella rivelazione di radiazioni ionizzanti.
- 2) Il candidato illustri il proprio Curriculum scientifico e professionale.
- 3) Il candidato legga e traduca il seguente periodo tratto da pagina 491 del libro "*Radiation Detection and Measurement*" Third Edition, Glenn F. Knoll.

PHOTOCONDUCTIVE DETECTORS. A specialized type of solid state detector has proven useful in the measurement of short bursts of intense radiation. Under these conditions, many particles or photons interact in the active volume within the time required to drift the resulting charges to the electrodes. A photoconductive detector consists of a sample of semiconducting material fitted with two injecting contacts (or "ohmic" contacts) at opposite surfaces. When a voltage is applied, a measurable current flows (the equilibrium current) that is determined by the free carrier concentrations in the semiconducting material.

**Serie di Domande n. 1**

- 1) Il candidato descriva i principali passi tecnologici che caratterizzano il processo fotolitografico per

la definizione degli elettrodi in dispositivi a semiconduttori finalizzati alla rivelazione di radiazioni ionizzanti, mettendo in luce i fattori che influenzano maggiormente le prestazioni del rivelatore.

- 2) Il candidato illustri il proprio Curriculum scientifico e professionale.
- 3) Il candidato legga e traduca il seguente periodo tratto da pagina 371 del libro “*Radiation Detection and Measurement*” Third Edition, Glenn F. Knoll.

REVERSE BIASING. Thus far, we have discussed a semiconductor diode junction to which no external voltage is applied. Such an unbiased junction will function as a detector, but only with very poor performance. The contact potential of about 1 V that is formed spontaneously across the junction is inadequate to generate a large enough electric field to make the charge carriers move very rapidly. Therefore, charges can be readily lost as a result of trapping and recombination, and incomplete charge collection often results. The thickness of the depletion region is quite small, and the capacitance of an unbiased junction is high. Therefore, the noise properties of an unbiased junction connected to the input stage of a preamplifier are quite poor. For these reasons, unbiased junctions are not used as pulse mode radiation detectors, but instead, an external voltage is applied in the direction to cause the semiconductor diode to be reverse biased.

#### PROVA ORALE NON ESTRATTA

##### **Serie di Domande n. 3**

- 1) Il candidato descriva i materiali comunemente utilizzati nel processo fotolitografico per la realizzazione degli elettrodi su dispositivi, le attrezzature impiegate ed il loro funzionamento. Si evidenzino i passi critici del flusso di processo e la loro influenza sulle prestazioni del dispositivo.
- 2) Il candidato illustri il proprio Curriculum scientifico e professionale.
- 3) Il candidato legga e traduca il seguente periodo tratto da pagina 113 del libro “*Radiation Detection and Measurement*” Third Edition, Glenn F. Knoll.

ENERGY RESOLUTION. In many applications of radiation detectors, the object is to measure the energy distribution of the incident radiation. These efforts are classified under the general term radiation spectroscopy, and later chapters give examples of the use of specific detectors for spectroscopy involving alpha particles, gamma rays, and other types of nuclear radiation. At this point we discuss some general properties of detectors when applied to radiation spectroscopy and introduce some definitions that will be useful in these discussions.

IL PRESIDENTE  
Prof. Stefano Caselli

IL SEGRETARIO  
Sig.ra Antonietta Secondulfo