

Legnaro, 26 giugno 2020

Allegato n. 1 al VII verbale concorso LNL/C6/21541

Concorso bando n. LNL/C6/21541 per titoli ed esami per l'assunzione di tre unità di personale con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato, con profilo di collaboratore tecnico E.R. di VI livello professionale, presso i Laboratori Nazionali di Legnaro dell'INFN per attività di tipo elettrotecnico relative alla manutenzione, sviluppo e conduzione degli acceleratori, degli impianti tecnologici generali, degli apparati sperimentali dei LNL ed i relativi sottosistemi e impianti, con obbligo di lavoro in turni nell'arco delle 24 ore.

QUESITI ESAME COLLOQUIO DEL 26/06/2020

BUSTA 1

- Si hanno tre lampadine connesse in parallelo e collegate ad un generatore di tensione. Cosa accade se una delle tre cessa di funzionare per la rottura del filamento?
- Un condensatore piano ha una certa capacità C_0 ; cosa succede se lo spazio tra le armature è riempito con un dielettrico con costante dielettrica relativa ϵ_r ?

LINGUA INGLESE (il candidato legga e traduca il testo seguente)

FROM LNL-AR 015_A_67_A062

The technical specifications of both the electrical and cooling circuit were wrote down and given to the LNL Technical Division for the preparation of the area, as well as the expected position of the various racks housing the devices necessary to operate the entire beam. The exotic species expected for the SPES project cover a wide range of masses: typical alkali and metallic elements are Rb ($A=8893$; 95-96), Gc ($A=7580$; 82-83), Cs ($A=137142$) and Sn ($A=126134$). To be able to test these four elements and more, different $1+$ sources will be used.



BUSTA 2

- Cosa si intende per portata di uno strumento?
- Una carica di prova q , posta ad una distanza r da una carica fissa Q , risente di una forza elettrica F : cosa succede al valore della forza se la carica q viene spostata ad una distanza $2r$?

LINGUA INGLESE LINGUA INGLESE (il candidato legga e traduca il testo seguente)

FROM LNL-AR 013_A_66_A061

The platform will have a sufficient number of insulating columns, able to sustain its total weight (about 7 t plus the structure itself) and to ensure electrical insulation up to 150 kV DC during operation. Above and integrated with the columns, a supporting structure will help in properly distributing on the entire structure the weights of the elements of the MRMS, especially because they will not be evenly distributed, but rather concentrated in correspondence of the two dipoles SD1 and SD2 (5.5 t).

BUSTA 3

- Il candidato indichi le possibili soluzioni per proteggere una linea elettrica da un sovraccarico
- Che cosa si intende con induttanza e quali sono le sue unità di misura ?

LINGUA INGLESE LINGUA INGLESE (il candidato legga e traduca il testo seguente)

Vol. 29, No. 1, 2019, Nuclear Physics News 3

We live in the shadow of many unanswered questions in science. One such question is: What is the heaviest element that can exist in Nature? Driven by the quest to understand this extreme limit of existence of matter, nuclear physicists have, slowly, but with persistence, pushed that limit further and further up into the north-east corner of the nuclear chart. In 1974 element 106, seaborgium, was discovered at the Lawrence Berkeley National Laboratory in the United States.

Since then, based on tremendous progress by means of experimental ingenuity and theoretical methodology, twelve more superheavy elements have been observed. Six of them were discovered at Gesellschaft für Schwerionenforschung, in Darmstadt, and six at the Joint Institute for Nuclear Research, in Dubna. Element 113 was simultaneously discovered by physicists at the RIKEN Nishina Center for Accelerator-Based Science in Tokyo.

BUSTA 4

- Il candidato illustri alcuni strumenti usualmente impiegati per misurare un campo magnetico
- Perché si utilizzano linee ad alta tensione per il trasporto dell'energia elettrica?

LINGUA INGLESE LINGUA INGLESE (il candidato legga e traduca il testo seguente)

Vol. 29, No. 1, 2019, Nuclear Physics News 11

The physical and chemical knowledge representing today's scientific basis of the periodic table of elements has perpetually developed over the past one and a half centuries. However, the general face of the periodic table did not change strongly from the initial one suggested by D. I. Mendeleev in 1869, despite a lot more new elements having been introduced. This demonstrates impressively the fundamentality of this systematic ordering scheme of the elements. Mendeleev ordered phenomenologically the 66 elements known in his time by superposition of molecular weight and chemical properties, not knowing about their atomic structure. Nowadays, it is general knowledge that the periodic table universally orders more than 100 elements with regard to their atomic numbers (Z) and their electronic structure, which is responsible for the chemical properties. Thus, the periodic table turns out to still be a versatile and powerful representation of systematic changes of chemical properties among the elements.

BUSTA 5

- Il candidato illustri la modalità di inserimento di un amperometro e di un voltmetro in un circuito elettrico e ne discuta il funzionamento.
- Il candidato illustri cosa si intende per tensione di isolamento di un cavo.

LINGUA INGLESE LINGUA INGLESE (il candidato legga e traduca il testo seguente)

FROM LNL-AR2017

The study of exotic nuclei utilizing rare-isotope beams calls for more sensitive instrumentation. As current facilities are upgraded and new facilities come on line, new capabilities have provided the opportunity to study previously inaccessible nuclei with a wide spectrum of techniques, and as a consequence, the overlap between "structure" and "reactions" has become increasingly larger. The merging of these two strictly neighboring sub-fields of Nuclear Physics breeds new techniques and instruments.

BUSTA 6

- Il candidato spieghi la differenza tra elementi passivi ed attivi di un circuito elettrico (indicando anche alcuni esempi semplici).
- Il candidato descriva il principio di funzionamento di un motore elettrico

LINGUA INGLESE LINGUA INGLESE (il candidato legga e traduca il testo seguente)

FROM LNL-AR2016

In nuclear physics laboratories, where high energy ion beams are developed and applied for experiments, the radiation dosimetry is routinely carried out by the radioprotection service to monitor environmental pollution and to preserve personnel and users health. Between the many different radiations which are produced after a high energy collision, neutrons have to be detected and monitored with particular care because of their long mean free path, high mass and radiation weighting factor. Neutrons can be detected by exploiting the boron isotope ^{10}B , which has a relatively high neutron absorption cross-section, resulting in a very promising element for neutron detectors.