**Câu 1: [2H1-7-3] (CHUYÊN LAM SƠN THANH HÓA LẦN 3-2018)** Cho hình lập phương  có cạnh bằng **. Một đường thẳng *d* đi qua đỉnh  và tâm *I* của mặt bên . Hai điểm *M*, *N* thay đổi lần lượt thuộc các mặt phẳng  và sao cho trung điểm *K* của *MN* thuộc đường thẳng *d* (tham khảo hình vẽ). Giá trị bé nhất của độ dài đoạn thẳng *MN* là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

Cho .

Chọn hệ trục  như hình vẽ.

, , , 

 là trung điểm .

Đường thẳng  đi qua , có một VTCP là  có phương trình là: 

Mặt phẳng : 

Mặt phẳng 

, 

 là trung điểm .

.

.

Dấu bằng xảy ra .

**Câu 2: [2H1-7-3]** [NGUYỄN KHUYẾN TPHCM] **[2017]** Trong không gian với hệ tọa độ , cho hình hộp chữ nhật  có  trùng với gốc tọa độ , các đỉnh , ,  với  và . Gọi  là trung điểm của cạnh . Khi đó thể tích tứ diện  đạt giá trị lớn nhất bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

Tọa độ điểm 







Ta có 



**Câu 3: [2H1-7-3] (Chuyên Lương Thế Vinh – Đồng Nai – 2017 - 2018 - BTN)**  Cho lăng trụ tam giác đều  có tất cả các cạnh bằng . là một điển thỏa mãn . Cô sin của góc giữa hai mặt phẳng  và  bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét hình lăng trụ tam giác đều  có tất cả các cạnh bằng . Gắn hệ trục như hình vẽ quy ước  ( đơn vị ).

Gọi  là giao điểm của  và .

Vì tam giác  là tam giác cân cạnh bằng  nên ta suy ra độ dài các đường trung tuyến là . Suy ra tọa độ các điểm như hình vẽ.

Theo giả thiết ta có  vậy 

Vậy tọa độ của điểm  là: 

Ta có mặt phẳng  có phương trình 

Mặt khác mặt phẳng  là mặt phẳng đi qua ba điểm  và .

Ta có:  và 

Vậy  cô sin góc tạo bởi hai mặt phẳng  và  là:

..

**Câu 4: [2H1-7-3] (THPT Thanh Miện - Hải Dương - Lần 1 - 2018 - BTN)** Cho hình lập phương  cạnh bằng . Lấy điểm  thuộc đoạn , điểm  thuộc đoạn  sao cho , . Tìm  theo  để đoạn  ngắn nhất.

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn A**

Chọn hệ trục tọa độ sao cho , , , .

, , , , , , , .

 , .

.

. Vậy  ngắn nhất .

**Câu 5: [2H1-7-3] (THPT Thăng Long – Hà Nội – Lần 1 – 2018)** Cho hình lập phương  có độ dài cạnh bằng . Gọi ,,,  lần lượt là trung điểm của các cạnh ,, và . Tính thể tích khối tứ diện .

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

**Chọn D**

Chọn hệ trục tọa độ  sao cho: 

Khi đó:

, , , , , , 

, , , .

Ta có: , , 



.